QK1
.F418
1873
56

FLORA

oder

allgemeine botanische Zeitung,

herausgegeben

von

der königl. bayer. botanischen Gesellschaft

in Regensburg.

Neue Reihe. XXXI. Jahrgang,

oder

der ganzen Reihe LVI. Jahrgang.

Nr. 1—36. — Repertorium für 1872 Halbbogen 3—8

Tafel I—VII.

Mit

Original-Beiträgen

von

Arnold, Askenasy, Batalin, Boeckeler, Brefeld, Christ, Dippel, Eichler, Engler, Ernst, Gibelli, Godlewski, Haussknecht, Kanitz, Krempelhuber, Minks, Müller, Nylander, Reinke, Sachs, Schultz, Strasburger, Tangel, Velten, de Vries, Warming, Wawra.

Mo. Bot. Garden.

Regensburg, 1873.

Verlag der Redaction.

Haupt Commissionäre: G. J. Manz und Fr. Pustet in Regensburg.

SHOUT
SHARE
IT

FLORA.

56. Jahrgang.

N$^{\text{o}}_{\text{..}}$ 1. Regensburg, 1. Januar 1873.

Inhalt. An unsere Leser. — Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — C. Hasskarl: Chinakultur auf Java. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint im Jahre 1873 wie im Vorjahre regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats im bisherigen Formate und im Umfange Eines Bogens.

Theils bisherige bewährte theils neue Kräfte haben ihre thätige Mitwirkung zugesagt. Die Redaction wird ihrerseits keine Mühe und kein Opfer scheuen, die altehrwürdige Flora, das Organ der ältesten botanischen Gesellschaft Europas, auf der Höhe der Wissenschaft zu erhalten.

Die Beilage zur Flora bildet wie bisher das Repertorium der gesammten europäischen und nordamerikanischen periodischen botanischen Literatur des Jahres 1872, für dessen möglichst frühes Erscheinen Sorge getragen ist.

Der Ladenpreis der Flora ist 7 fl. = 4 Thlr. Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, den 1. Januar 1873.

Dr. Singer.

Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen.

Von

Dr. Hugo de Vries in Amsterdam.

Das Jahr 1871 war für die botanische Wissenschaft in den Niederlanden reich an bedeutenden Ereignissen; desshalb will ich mit diesem Jahre eine Reihe von Berichten eröffnen über die in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen, welche Berichte ich von jetzt an jährlich in der Flora zu liefern beabsichtige. [1])

Der Verein Niederländischer Botaniker, der bis dahin nur das Studium der Flora der Niederlande und der niederländischen Kolonien bezweckte, hat sich im Jahre 1868 einen neuen umfangreicheren Zweck in dem Studium der gesammten Botanik gestellt neben seinem speciellen Zweck, welcher auf die Untersuchung der Flora der Niederlande beschränkt wurde, und unter dem Namen „Nederlandsche Botanische Vereeniging“ ein neues Leben angefangen. Die Sitzungsberichte seiner Versammlungen und die dem Vereine zur Veröffentlichung mitgetheilten bot. Arbeiten sollten in einer eigenen Zeitschrift herausgegeben werden. Das „Nederlandsch Kruidkundig Archief,“ worin auch früher die Sitzungsberichte aufgenommen wurden, das aber bis dahin von einzelnen Forschern herausgegeben worden war, sollte, in einer zweiten Reihe, das Organ des Vereins werden. Das erste Heft dieser neuen Reihe erschien im Jahre 1871; es enthält die Sitzungsberichte der 1868, 1869 und 1870 gehaltenen Versammlungen, nebst den in diesen Versammlungen gemachten Mittheilungen, welche vorher noch nicht publicirt wurden.

Auch einer allgemein wissenschaftlichen Zeitschrift, deren 1. Band im Jahre 1871 erschien, ist hier zu erwähnen. Das 1790 in Amsterdam errichtete „Genootschap voor Geneeskunde,“ das schon 1840 eine Section für Heilkunde gebildet hatte, hat in der im April 1870 gehaltenen allgemeinen Versammlung sein Programm erweitert und auch die Naturwissenschaften in den Kreis seiner Studien hineingezogen. Unter dem neuen Namen „Genootschap ter bevordering der natuur- genees- en heel-

---

1) Ein ähnlicher Bericht über das Jahr 1863 wurde in der Flora 1864 und 1865 von Herrn S. Knüttel geliefert. (Bericht über die Leistungen im Gebiete der Botanik im Königreich der Niederlande während des Jahres 1863. Flora 1864 S. 113, und 1865 S. 161.)

kunde te Amsterdam," besteht es jetzt aus drei Sectionen, deren Arbeiten zusammen in einer eigenen Zeitschrift, den „Werken van het Genootschap ter bevordering der natuurgenees- en heelkunde te Amsterdam" veröffentlicht werden. Einen bedeutenden Theil dieser „Werken" bildet das auch getrennt und zwar monatlich erscheinende „Maandblad" der naturwissenschaftlichen Section, dessen erste Lieferung zwar April 1870 erschien, dessen erster Band aber erst im Juni 1871 abgeschlossen wurde. Der Vollständigkeit wegen werde ich die einzige in diesem Bande enthaltene, im Dezember 1870 erschienene botanische Abhandlung in meinem Berichte aufnehmen.

Aber nicht nur in der periodischen naturwissenschaftlichen und bot. Literatur fand eine Umänderung statt; auch über eine Personaländerung ist zu berichten. Im Januar 1871 starb in Utrecht der Professor der Botanik an der dortigen Hochschule und Director des Reichsherbars zu Leiden, Dr. Friedrich Anton Wilh. Miquel, der um die Kenntniss der tropischen Phanerogamen, zumal derjenigen des indischen Archipels hochverdiente Forscher. Es ist hier nicht der Ort, über seine allgemein anerkannten Leistungen im Gebiete der systematischen Botanik zu berichten, ich erlaube mir nur auf den in der bot. Zeitung 1871 S. 396 von Dr. Rauwenhoff gelieferten Lebensbericht zu verweisen.[1] An seiner Stelle wurde Dr. N. W. P. Rauwenhoff, der bisherige Lector an der klinischen Schule zu Rotterdam, als Professor an die Universität Utrecht berufen. Seine Antrittsrede über die jetzige Richtung und Bedeutung der Pflanzenphysiologie[2] sucht in kurzen und allgemeinen Zügen die Entwickelung der physiologischen Botanik und ihrer Beziehungen zu anderen Wissenschaften, zumal auch zur Landwirthschaft zu schildern und schliesst mit einer Hinweisung auf die Hauptfragen um die sich jetzt die physiologische Forschung dreht.

Als Director des Reichsherbars zu Leiden wurde der Prof. der Botanik an der dortigen Universität, Dr. W. F. R. Suringar ernannt, der noch im Laufe des nämlichen Jahres die Herausgabe einer Reihe von im Reichsherbar gemachten Untersuchungen angefangen hat. Sie erfolgt in einer eigenen Zeitschrift „Musée botanique de Leide," deren erste Lieferung durch die prachtvollen und genauen Tafeln in Farbendruck eine sehr reiche Ausstattung und tüchtige Bearbeitung der in dieser Zeitschrift vom Herausgeber gemachten Publicationen verspricht.

---

[1] Einen ausführlicheren Lebensbericht und ein Verzeichniss von Miquel's Arbeiten gab Prof. C. J. Matthes in dem „Jaarboek der Koninklyke Akademie van Wetenschappen 1872." Separatabdr. 21. S.

[2] Dr. N. W. P. Rauwenhoff. De tegenwoordige richting en beteekenis der plantenphysiologie. April 1871.

Der um die Kenntniss der einheimischen Flora sehr verdiente Professor der Botanik an der Groninger Universität, Dr. H. C. van Hall, wurde seines hohen Alters wegen in den Ruhestand versetzt; als sein Nachfolger wurde Dr. P. de Boer ernannt, der diese Stelle mit einer Rede über den Werth vergleichender Untersuchungen in der Botanik ¹) im September 1871 antrat.

Ehe ich zu meinem speciellen Zwecke übergehe, sei es mir erlaubt, die wichtigsten Quellen der periodischen wissenschaftlichen Literatur, in denen die meisten zu citirenden Arbeiten erschienen sind, hier namentlich anzuführen. Ausser den drei schon genannten Zeitschriften sind diess: die seit 1866 von der Holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem herausgegebenen „Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles" (8°), die „Natuurkundige Verhandelingen" (4°) der nämlichen Gesellschaft, die „Verslagen en Mededeelingen der koninklyke Akademie van Wetenschappen" (8°), und die „Verhandelingen" (4°) dieses Instituts.

Noch sind hier zwei grössere Werke zu nennen, welche für das Studium der einheimischen Flora von grosser Bedeutung sind: „Oudemans, Flora van Nederland" 2. Aufl. (in 12 Lieferungen von je 160 Seiten, deren 1. Lieferung 1871 erschien) und „Suringar, Handleiding tot het bepalen van de in Nederland wildgroeiende planten" (1870—1871).

I. Morphologie und Physiologie.

Gelegentlich einer Untersuchung der microscopischen Merkmale des Bastes von *Cinchona Calisaya* Wedd., *C. Pahudiana* How. und *C. Hasskarliana* Miq., wo er in Bezug auf die beiden ersteren Arten die Resultate früherer Forscher bestätigte, die dritte, bis jetzt noch nicht untersuchte Art, als einerseits mit *C. Calisaya*, anderseits mit *C. scrobiculata* am nächsten verwandt kennen lernte, hat Prof. C. A. J. A. Oudemans die Entwickelungsgeschichte der im Rinden- und Markparenchym der *Cinchonen*

---

1) Dr. P. de Boer. De Waarde van het vergelykend onderzoek voor de beoefening der plantkunde. Sept. 1871.

zuerst von **Weddel** (Histoire naturelle des Quinquinas, p. 19) beobachteten Milchsaftgefässe untersucht.[1]) Die ausführlichste Mittheilung über diese Organe wurde von **Karsten** (die medic. Chinarinden Neu-Granada's 1858 S. 42) gemacht, der sie Saftfasern nannte. Er sagt: „das primäre Rindenparenchym aller *Cinchonen* wird in den jüngsten Zweigen durch einen Kreis von Zellen, die die China-Gerbsäure meist in braunroth gefärbtem, gummi-harzigem Saft enthalten, meistens lang gestreckt sind und in verticalen Reihen übereinanderstehen, die bei vielen Arten zu continuirlichen Fasern (sogenannten Gefässen) verschmelzen, von dem cambialen Gewebe gesondert", u. s. w. Näheres über ihren Bau oder die Methode der Untersuchung wird nicht mitgetheilt. **Oudemans** hat nun die Entwickelungsgeschichte dieser wirklichen Milchsaft führenden Röhren genau untersucht. Sie entstehen nach ihm nahe unter dem Meristem der Laubknospen, in der unmittelbaren Nähe des Cambiumcylinders, und zwar auf dessen Aussen- und Innenseite, in der primären Rinde und im Mark (also im Grundgewebe). Hier sind es cylindrische, an den Enden abgerundete Zellen, deren Breite jene der übrigen Parenchymzellen merklich übertrifft. Ihre Länge wurde zu 0,75 mm., ihre Breite zu 0,05 mm. gefunden. Eine eigene Zellhaut ist deutlich zu erkennen; der Inhalt ist braun und dickflüssig. Diese Zellen bilden zwar meist verticale, aber immer nur unterbrochene Reihen, indem zwischen je zwei Saftzellen sich gewöhnliche Parenchymzellen vorfinden. Diese Parenchymzellen färben aber alsbald ihren Inhalt braun, wodurch sich die Reihe der Saftzellen schliesst, welche sich jetzt durch Resorption sowohl der Querwände als der Längswände der neben einander liegenden, in Saftzellen verwandelten Parenchymzellen in eine lange unverzweigte Röhre umwandelt. Nicht selten findet man auf Längsschnitten im Marke diese Gefässe in einer Länge von 2—3 Ctm.; in der Rinde, wo ihr Verlauf kein gradliniger, gelingt es nicht, unverletzte Gefässe in dieser Länge zu isoliren.

Die Michsaftgefässe der *Cinchonen* sind also Zellfusionen und entstehen im Grundgewebe. Das erstere dieser beiden Resultate

---

1) C. A. J. A. **Oudemans**, Bydrage tot de kennis van den microscopischen bouw der Kinabasten; met plaat; Verslagen en Mededeelingen d. Kon. Akad. v. Wetensch. II. Reihe V. Lief. III. p. 345—362.

Idem, Observations sur la structure microscopique des écorces de quinquina Arch. Néerl. d. Sc. exact. et nat. VI 1871. p. 401—419.

stimmt mit dem Resultate der Untersuchung von *Carica Papaya* durch Schacht (Monatsber. d. Berl. Acad. 1856) und von mehreren anderen Arten durch Hanstein (die Milchsaftgefässe 1864 p. 23) überein; diese beiden Forscher rechnen aber die Milchsaftgefässe zum Bastsystem. Bei der Einführung des Begriffes „Grundgewebe" hat aber Sachs (Lehrb. d. Bot. 2. Aufl. S. 106) schon dargethan, dass die Milchsaftgefässe keinem der drei differenzirten Gewebesysteme ausschliesslich angehören, sondern bald im Parenchym des Grundgewebes, bald im Xylem, bald im Phloëm der Fibrovasalstränge vorkommen. An diese Auffassung schliesst sich also das Resultat der Untersuchung Oudemans' an.

Prof. W. F. R. Suringar untersuchte einige monströse Blüthen von *Fuchsia*[1]), in denen die Kelchblätter meist die Form gewöhnlicher Laubblätter angenommen hatten; die Corollenblätter theilweise auch blattähnlich entwickelt und ebenso einige Staubblätter ganz oder theilweise in Blumenblätter verwandelt waren. Interessanter als diese rückschreitende Metamorphose war die Einfügung der einzelnen Blüthentheile. Eine Blüthe zeigte drei Kelchblätter in eine Röhre verwachsen, in deren Innerem der Fruchtknoten lag; das vierte Kelchblatt stand aber am Grunde dieser Röhre, frei und mit der Form eines Laubblattes, war also mit den übrigen Blüthentheilen nicht verwachsen. Eine zweite Blüthe zeigte am Grunde der Kelchröhre ebenso ein freies grünes Kelchblatt, und dabei zwei mit einander, aber nicht mit den übrigen Blüthentheilen verwachsene Staubblätter. Bei einer dritten Blüthe in der die meisten Blüthentheile eine rückschreitende Metamorphose erlitten hatten, waren diese von einander isolirt auf die Mitte des sehr verlängerten Fruchtknotens eingefügt, und zwar sämmtlich in fast gleicher Höhe, mit Ausnahme zweier Staubblätter, deren Staubfäden eine Strecke weiter mit dem Fruchtknoten verwachsen waren. Der Verf. erwähnt der beiden, über den Bau oberständiger Blüthen herrschenden theoretischen Ansichten, nach denen die mit dem Fruchtknoten verwachsene, die Blüthentheile auf ihrem Rand tragende Röhre entweder eine röhrenförmige Ausstülpung des Blüthenbodens darstellen, oder aus der Verwachsung der Kelchblätter entstanden sein soll. Die Isolirung einzelner Blüthentheile und die Verwachsung anderer in den abnormal gebildeten Blüthen scheinen ihm eine Stütze für die letztere Ansicht zu sein. Bemerkenswerth ist es, dass solche Missbildungen bei

---

1) **Ned. Kruidk. Archief. II. Reihe I. p. 109—113. Taf. I.**

Fuchsia zumal in den ersten, im Frühjahr entstehenden Blüthen beobachtet werden, auch an Pflanzen, welche im Sommer nur normale Blüthen tragen. Es soll diese Erscheinung an den Frühjahrsblüthen sogar nicht selten sein.

Auf ähnliche Abweichungen in der Blüthenbildung bei *Fuchsia* wurde schon früher von Prof. Suringar[1]), und Herrn Th. H. A. J. Abeleven[2]) in der Versammlung des Niederländischen botanischen Vereins vom Juli 1869 aufmerksam gemacht.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Flora der hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Delissea subcordata Gaud. Bot. voy. Freyc. 457. t. 77. Mann Enum. Haw. Pl. 180.

Oahu, Kaalagebirge 2224, 2229.

Delissea subcordata Gaud. var. *obtusifolia*: foliis quam in praecedenti multo amplioribus, rotundatis.

Oahu, (aus Hillebrands Herbar) 2355.

Delissea angustifolia Presl. Mann l. c. 179.

Calycis lobi ciliati. Pedunculi inferiores supraaxillares.

Oahu, Kaalagebirge 2225, 2287 a.

Delissea angustifolia Presl. var. *glabra*.

Oahu, 2287 b.

Delissea ambigua Presl. Mann l. c. 182.

Calycis lobi ovati, subemarginato-obtusi, mucronati.

Oahu, Kaalagebirge 2214.

Leider sind die Blüten unserer Pflanze unvollständig. Dem Aussehen nach dürfte sie eher bei *Rollandia* stehen.

Delissea acuminata Gaud. Bot. voy. Freyc. 475 t. 76. Mann l. c. 179.

Oahu, (1793), 2286.

Delissea acuminata Gaud. var. *latifolia*.

Oahu, Kaalaberge 2251.

---

[1]) l. c. S. 23.

[2]) l. c. S. 24.

Unsere Pflanzen sind ohne Blüte und Frucht, und haben sehr grosse einfach spitze Blätter; durch die eigenthümliche Behaarung der letzteren erweisen sie sich als zu *D. acuminata* gehörig; 1793 bildet den Uebergang von ihnen zur typischen Form.

Delissea clermontioides Gaud. Bot. voy. Bon. t. 47.

Kauai, am Waialeale und Pohakupili; 2043, 2198.

Die Pflanzen (auch die unverletzten) sind meist mit weisser kräftiger, zu zähen Borken geronnener Masse (Milchsaft) überzogen, so dass es schwer wird, sie zu trocknen.

Delissea undulata (?) Gaud. Bot. voy. Freyc. 457.

var. *serrulata.*

Glaberrima folia 9 poll. longa, minute serrulata, nonnisi ad nervi med. latera hirtella; bacca globosa; seminum **texta** laevis.

Maui, Waihee 1943.

Scheint doch nur eine Varietät von *D. undulata* (bacca ovoidea v. Mann l. c. 180). Leider fehlen an unseren Pflanzen die Blüten.

Delissea fissa Mann l. c. 182. Stigma glabrum.

Kauai, im Honalei 2186.

Delissea Waihiae sp. nov.

Arbuscula glaberrima; foliis coriaceis semipedalibus oblanceolatis apice brevissime acuminato obtusis basi in petiolum bipollicarem productis superne denticulatis; pedunculis subsemipollicaribus, bifloris; pedicellis pedunculo quadruplo longioribus; calyce ovoideo — campanulato, lobis ovatis obtusis; corolla coriacea ante anthesin tereti et uncinato-curvata, cum tubo stamineo libero glaberrima, antheris inferioribus cum stigmate barbatis.

Biorgyalis, e basi ramosa, caulibus crassiusculis. Folia conferta, versus rami apicem increscentia 8—10 poll. longa et circa 1½ poll. lata, ad marginem deflexum inferne obscure superne conspicius denticulata, supra fusco- infra pallide viridia; nervo mediano subtus prominente, n. secundariis teneris, utrinque 14—16, cum venularum rete tenerrimo fusco supra impressis; folia inferiora superioribus duplo minora. Pedunculi nonnihil supraaxillares patentissimi 3—4 lin. longi; pedicelli bracteis minutissimis linearibus fulti. Calyx semipollicaris, tubo obovoideo, laciniis patulis tubo duplo — triplo brevioribus apice rotundato minute apiculatis. Corolla bipollicaris, angulosa; columna staminea glaberrima; stigma capitatum.

Kauai, Berge ober Waihee 1956.

Ich möchte fast glauben, dass es diese Pflanze war, welche Gaudichaud in Freyc. Voy. t. 74 abgebildet hat. Bezüglich dieser Abbildung herrscht einige Unklarheit. Erstens heisst die Pflanze auf der Tafel *Rollandia montana*, im Text *R. lanceolata*; Mann citirt diese Tafel nirgends, Gray unter *Delissea (Rollandia) montana*; Gray stosst sich dabei an dem Ausdruck in Gaud. Text: foliis magnis, er meint die oberen Blätter wären nur verkleinert gezeichnet, und stellt diese Pflanze zu *Delissea lanceolata* var. *grandifolia*. — Auch Mann citirt *Delissea lanceolata* Gray = *Rollandia lanceolata* var. *grandifolia* DC. — und *Rollandia Delesertiana* Gaud. als Synonyma der *Rollandia lanceolata* (Gaud. Mann l. c. 177), versteht aber unter *Rollandia lanceolata* eine himmelweit verschiedene Pflanze, die mit der in Gaud. Voy. Freyc. Taf. 74 gar nichts gemein hat, dagegen (im Habitus) von *R. Delessertiana* Gaud. l. c. t. 75) vollkommen mit den zu *Rollandia* gezählten Arten übereinstimmt.

Unsere Pflanze unterscheidet sich von den in Gaud. l. c. t. 74 abgebildeten durch: die gegen die Astspitze grösser werdenden ganz kahlen nur undeutlich gezähnelten stumpfen Blätter und die im Verhältniss zum pedunculus viel längeren pedicelli (dürfte also nicht mit ihr identisch sein); von der in Mann (l. c.) beschriebenen *(Rollandia lanceolata)* durch: die ganz kahlen Blätter, die sehr kurzen pedunculi, die kahle Staubfadensäule und Narbe. — Die Beschreibung in De Candolle stand mir nicht zu Gebote.

Unsere Pflanze ist, wie ich glaube, eine echte *Delissea* und hat ihren nächsten Verwandten in *D. clermontioides*, die auch im Habitus so ziemlich ähnlich, sich von ihr hauptsächlich durch die sehr kleinen spitzen Kelchzähne unterscheidet.

Delissea Regina sp. nov.

Arbuscula, foliis ad caulis simplicis apicem confertis, amplissimis membranaceis, oblanceolatis serrulatis, parce hirtellis; pedunculis strictis petiolo brevi sublongioribus bracteatis, cum calyce et corolla velutino-puberulis; calyce obovato-campanulato, limbi laciniis ovatis rotundatis tubo duplo— triplo brevioribus; corolla arcuata, subcoriacea, calyce triplo longiore; staminum columna glaberrima, staminibus cum stigmate barbatis.

Arbuscula biorgyalis; caulis simplicissimus erectus 3″ crassus apice coronam foliorum densissimam gerens; cortice laevi, medulla valida lamellata. Folia 2—2½ ped. longa et (quadrante sup.) ½ pedem lata, apice rotundato breviter acuta, basi abrupte in

petiolum tripollicarem validum dense hirtellum desinentia, margine subundulato anguste serrulata, in vivo succulenta supra verricoso-nitentia et coerulescenti-viridia, parce — ad nervum med. densius hirtella; subtus pallidiora opaca ad nervos hirto-tomentella; nervo mediano subtus valido, n. secundariis crebris, pollicem circiter ab invicem remotis, inferioribus horizontalibus, superioribus adscendentibus; rete venularum tenero fuscidulo; folia novella subtus hirto-velutina, confertissime denticulata. Pedunculi apiculares petiolum aequantes vel subsuperantes, cum calyce et corolla cinereo-velutina; bracteae 3—5, lineari-spathulataê, semipollicem longae. Flores in pedunculi apice 4—6, pedicellis 3—4 lin. longis crassiusculis, bracteola minuta fultis. Calyx circiter 10 lin. longus, tubo obovoideo lobis vix imbricatis, subpatentibus. Corrolla bipollicaris rosea. Staminum columna libera antherae validae, 3 inf. barbatae, stigma bilobum.

Oahu, Kaalagebirge 2239.

Als palmenartiger Baum sollte dieses Prachtgewächs bei *Cyanea* stehen; Hillebrand nannte es auch *Cyanea superba* (Gray); für *Cyanea* fehlen ihr aber die grossen (zur Charakteristik der Gattung gehörigen) Kelchlappen. — Ferner Chamisso, dessen Beschreibungen sich überall durch eine meisterhafte Präcision auszeichnen, sagt in der Linnaea VIII, 223: Lobelia superba — Pedunculis foliis longioribus, und bracteis (pedunc.) 1—1½ pollicaribus; — und endlich De Candolle im Prodr. VII. 341.: Capitula demptis corollis magnitudine pugni. — Von alledem ist unsere Pflanze weit entfernt, dagegen stimmt sie im Blütenbau mit der früher beschriebenen Art *(D. Waihiae)* in hohem Grade überein und gehört mit dieser zur Gruppe *Clermontioides.* — Ich nannte sie *D. Regina*, weil sie als die schönste der Lobelien — die Königin der (haw.) Pflanzen ist.

Delissea Kealiae sp. nov.

Frutex glaberrimus; foliis tenerrimis oblongis in petiolum longiusculum attenuatis sinuoso serrulatis pedunculis semipollicaribus plurifloris; floribus umbellatis, pedicellis pedunculo aequilongis bractea lineari fultis, calyce globoso quinquedentato, corolla pollicari glabra; antheris cum stigmate piloso, seminibus rugulosis.

Fruticosa, ramosa, 3—4 pedalis; caule inferne lignescente superne herbaceo. Folia ad ram. apicem confertissima, 6—8 poll. longa 2 poll. lata, acuta basi in petiolum bipollicarem sensim producta, et in sicco nitentia, laete viridia; serraturis mucronulatis

nervo mediano latiusculo, n. secundariis parcis, alternantibus arcuatis, venularum rete tenerrimo. Pedunculi axillares, vix semipollicares; flores 4—5; calyx canabis grani magnitudine, dentibus minutissimis acutis. Corolla gracilis viridis, demum rubens et usque ad basin hinc fissa, extus glaberrima intus farinoso-puberula, limbi laciniis linearibus tubo duplo brevioribus acutis. Tubus stamineus cor. aequilongus, glaber, antheris extus ad basin pilis albidis parce hirsutis, 3 inferioribus apice barbatis, 2 sup. nudis. Stylus fililformis infra apicem incrassatus. Stigma bilobum extus pilosum. Bacca ovoideo-globosa, pisi fere magnitudine cal. persistente coronata. Seminum testa densissime albido rugulosa.

Kauai, Wälder um Kealia 2026, 2050.

Steht der *D. rhitidosperma* sehr nahe, unterscheidet sich von ihr durch die Strauchform, die grösseren Blätter, die doldenförmig geordneten Blüten, die Gegenwart von Brakteen; entfernter steht *D. undulata* mit glatten Früchten.

Delissea Honolulensis sp. nov.

Frutex glaberrimus; ramis apice foliosissimis; foliis longe petiolatis subcoriaceis anguste lanceolatis, utrinque acutis ad marginem crispum serrulatis; pedunculis filiformibus petiolis aequilongis, paucifloris; pedicellis pedunculo duplo brevioribus; bacca globosa, seminum testa laevi.

Fruticosa, parce ramosa, ramis digiti crassitie. Folia lanceolata — lineari-lanceolata cum petiolo gracili tripollicari 8 poll. longa ad summum 1 poll. lata, fusco-viridia, opaca, et novella glaberrima. Pedunculi nudi, apice floriferi; pedicelli pollicares, divaricati. Bacca rubra; calycis limbo obsoleto (delapso?), sem. testa aurantiaca laevis, nitens.

Oahu um Honolulu 1975.

Ich sah nur Fruchtexemplare. Ist wohl sehr nahe verwandt mit *D. undulata*, zeichnet sich aber durch derbe viel schmälere Blätter und durch sehr lange pedunculi — die immer genau die Länge des Blattstyles besitzen, aus; eben so nahe kommt sie der *D. angustifolia* besonders deren var. *glabra*; möglicher Weise sind alle drei sammt den früher beschriebenen (?) nur Formen einer stark variirenden Species.

(Fortsetzung folgt.)

Chinakultur auf Java.

(Aus dem Holländischen mitgetheilt von C. Hasskarl.)

Mit der letzten Mail1) erhielt ich von dem Direktor der Chinakultur auf Java, Herrn van Gorkom, einen ausführlichen Brief über diese Kultur und enthält derselbe so viele interessante Data, dass dieselben wohl auch einem grösseren Kreise willkommen sein dürften. Sie sind vom Septbr. 1872 und lauten in der Uebersetzung (aus dem Holländischen) folgendermassen:

„. . . Der Bericht über das II. Quartal 1872 wurde von mir im Juli abgeschickt und enthält eine wichtige Uebersicht der Resultate der Analysen des Herrn Moens; dieser hat seitdem mit seinen Analysen fortgefahren und wird der Bericht über das III. Quartal, welchen ich im Oktober zu versenden gedenke, eine vollständige Uebersicht davon verschaffen. Sie wissen, dass Herr Moens mir im Anfange dieses Jahres als Chemist für die Chinakultur zugefügt ist; mit seiner Anstellung beabsichtigte ich 1) mir einen Nachfolger zu sichern, welcher bei ausgebreiteter tüchtiger wissenschaftlichen Kunde auch Liebe zur Chinakultur besitzt; 2) um auch inzwischen durch fortlaufende Analysen viele noch dunkle Fragen zu lösen und zugleich unseren Abfall der Chinarinden zu Alkaloiden zu verarbeiten.“ . . . .

„Im vergangenen August hat Moens angefangen, Chinarinden massenhaft zu verarbeiten und hat jetzt (Septbr.) fast 500 Kilogr. dazu verwendet; er glaubt mit den ihm zu Gebote stehenden Mitteln ± 1000 Kilo Chinarinde monatlich verarbeiten zu können. Der Zweck davon ist, die sämmtlichen rohen Alkaloide zu bereiten und dieselben in den Hospitälern und unter den Eingebornen zu verwenden. Seit 1869 habe ich ± 12000 Kilogr. Rinde abgeliefert, von denen etwa 7000 Kilo in Amsterdam verkauft worden sind und zwar mit den besten Resultaten. Der Rest blieb dem hiesigen Medicinaldienst zur Disposition sowie den Privatapotheken, die Quinium daraus bereiten, welches nicht allein (aufgelöst in Teneriffawein) in Ostindien, sondern auch auswärts z. B. in Singapore vielen Absatz findet. Die Regierung liefert an vertraute bürgerliche Apotheker die Rinde gratis; sie müssen aber die Hälfte des daraus bereiteten Quiniums an die Regierung abliefern.“

„Die diesjährige Ernte ist beendet; im Oktober werden per Dampfschiff ± 13000 Kilogr. Rinde nach Europa versendet; der Bericht über das III. Quartal 1872 wird Ihnen das Nähere darüber mittheilen. Man kann den Pflanzungen nicht ansehen, dass ich

---

1) Am 20. Oktober 1872.

in den 2 Monaten (Juli und August) 13000 Kilgr. Rinde (= ± 40000 Kilogr. nasse oder frische Rinde) geerntet habe. Würde es verlangt, so würde ich wohl noch 5000 Kilogr. Rinde von gleicher Sorte und Güte liefern können; ich habe aber in diesem Jahre noch zu viel Wald urbar zu machen, um neue Anpflanzungen anlegen zu können, da ich die festgesetzte Zahl von 2 Millionen Bäumen gerne gegen medio 1873 angeflanzt haben möchte. Noch etwa 48000 Bäumchen sind zu pflanzen und ³/₄ des dazu nöthigen Terrains bereit; Pflanzen in den Vermehrungshäusern sind im Ueberflusse vorhanden. Berücksichtigt man, dass diess alles zusammen das Resultat der Arbeit seit 1864 (Todesjahr Junghuhn's ist, dann kann man wohl zufrieden sein und habe ich sehr sparsam gearbeitet und im Durchschnitt bis heute noch keine 40000 fl. per Jahr ausgegeben, unter welcher Summe mein Gehalt, Reisegelder etc. einbegriffen sind."

„Mit jüngster Mail erhielt ich Ihre Uebersetzung von de Vry's und Howard's Mittheilung über den letzten Chinarindenverkauf zu Amsterdam [Flora (B. Z.) 1872 p. 346]. De Vry bestreitet noch fortwährend mit bewundernswerther Consequenz meine Arbeiten und Resultate und bemüht sich, die Kultur der Chinarindenbäume auf Java derjenigen in britisch Indien hintan zu setzen. Nun denn! die Resultate liefern die beste Probe. Es ist unbegreiflich, dass Howard unsere *Cinchona Calisaya* noch verdächtigen will und dass de Vry unsere *C. Hasskarleana* eine hybride Sorte nennt . . . . . . Wir besitzen wenigstens 3—4 Varietäten von *Calisaya* und darunter sicher die besten, welche America nur liefert. Von diesen Varietäten (— ich pflanzte im Novembr. 1866 und stammen die Pflanzen von Samen, welche wir direct aus Bolivia erhielten —) werden nun ± 400 Kilogr. zur Probe auf den Markt kommen und in späteren Jahren wird fast allein von diesen producirt werden, da alle Pflanzungen von und nach 1869 nur diese Sorte enthalten; Herr Moens bereitete bis zu 6% reines schwefelsaures Chinin daraus." . . . .

„Herr Bernelot-Moens ist nicht nur ein durch und durch kundiger Chemiker und Analytiker, sondern auch dazu noch ein ungemein bescheidener Mann. Er findet in den Javarinden sehr viele Alcaloide und ich sehe seine Arbeiten und Resultate täglich; die Menge und wechselseitigen Verhältnisse der verschiedenen Alkaloide sind in denselben Rindensorten oft sehr verschieden; — der Grund davon ist noch nicht klar. Es ist weniger wahrscheinlich, dass diese Verschiedenheiten dem

Lebensalter der Bäume als gewissen Perioden derselben zuzuschreiben sind. Der Chinarindenbaum wächst hier nicht regelmässig fort, sondern hat seine Ruheperioden, welche aber bei den verschiedenen Bäumen nicht gleich sind; man kann durchaus nicht mit Sicherheit darauf bauen. Während ein Baum tüchtig wächst und sich gut entwickelt, ruht sein Nachbar etwas aus. Die Transformation der Alkaloide muss eine Thatsache sein und mit der Saftbewegung in Verbindung stehen. Die Alkaloidbildung hat gewiss Zeit nöthig; demungeachtet ist es aber nicht wahr, dass ältere Bäume immer alkaloidreicher sind. Es giebt hier Gränzen und in einem Baum von 13 Jahren muss nicht nothwendig mehr an Alkaloiden gefunden werden, als in gleichartigen Exemplaren von 2—3 Jahren. Wenn man einen Baum von 7 Met. Höhe (5 Jahre alt), so wie diess H. Moens nun gethan hat, in 7 gleiche Stücke sägt und von jedem Stücke die Rinde besonders untersucht, dann findet sich ein Unterschied, welcher fast regelmässig auf Abnahme des Alkaloidgehaltes nach der Spitze zu hinweist. Dadurch wird auch aufgeklärt, warum die verschiedenen Analytiker so verschiedene Resultate erlangt haben, wenn nämlich die Probe von einem untersten oder obersten Stammtheil gemacht wurde. H. Moens bekommt stets Proben von Rinden, welche 1 Fuss über dem Boden dem Stamme entnommen ist; seine Resultate sind dadurch auch fortlaufend kolossale zu nennen. Untersucht er gemischte Proben, so erlangt er auch weniger Alkaloide und das ist ganz natürlich —, denn dann sind reiche, mittelmässige und arme Rinden durcheinander gemischt. Wir halten inzwischen aber die Behauptung aufrecht, dass die Javachinarinden durchaus nicht alkaloidärmer sind, als die besten Rinden aus Amerika."

„Die Bäume, welche jetzt gefällt worden sind (und wieder auslaufen), waren von den Jahren 1864—67 und lieferten $^1/_5$—6 Kilogr. trockene Rinde per Baum; die *C. Hasskarliana* waren von 1861/2 und haben durchschnittlich 3 Kilogr. per Baum geliefert. Man hat das gute Aussehen der Rinden bei der Versteigerung zu Amsterdam sehr gerühmt und die hohen Preise (durchschnittlich fl. 3,06 per Kilogr.) meiner guten Behandlung der Rinden zugeschrieben. In der That habe ich persönlich die grösste Sorgfalt auf das Ernten, Trocknen und Verpacken verwendet, die Rinden aber, welche jetzt versendet werden, sind noch unendlich schöner als die vorigen; sie sind dicker, mehr mit Krustmoosen (Flechten) versehen. Die Massa sieht prächtig aus und enthält nach

Moens sehr viel Alcaloid. *C. succirubra* habe ich nicht geerntet, da diese Rinde nicht so schönes Aeussere hat, dennoch aber nicht unter 6% Alkaloid enthält, durchschnittlich sogar ± 8%; ich habe hier so schöne Pflanzungen, dass ich wohl 10000 Klgr. *C. succirubra* hätte abliefern können. Ich werde sie nun weiter wachsen lassen, vielleicht bekommt die Rinde dann ein besseres Aussehen."

„Solche Rinden, welche ich nicht in schöne Stücke oder Röhren formen konnte, habe ich zu Pulver stampfen lassen und wird diess nur als solches versendet in Kisten von 125 Kilogr. Inhalt; diese Kisten werden inwendig mit Blech ausgefüttert, um das Pulver besser zu conserviren. Dieses Pulver wird für ärztlichen Gebrauch ausgezeichnet sein; es enthält 2—4% Alkaloid, hat frischen Geruch und gute Farbe; ich versende davon etwa 4000 Kilogr. Die ganze diessjährige Ernte wird etwa 16000 Klgr. betragen; mit der früheren Ernte zusammengerechnet macht diess etwa 28000 Kilogr. Im nächsten Jahre werden wir etwa 22000 Klgr. ernten; in 1874: 50000; in 1875 auch 50—75000 und in 1876 — wo ich Java verlasse — kann Herr Moens bis zu 100000 Klgr. ernten. Ich besitze Vorrath von Brettern für ± 2000 Kisten, also für die ersten Jahre genug, jeden Monat werden aber ± 300 hinzugefügt und zwar aus den für neue Urbarmachung gefällten Bäumen."

„Zur Wiener Ausstellung 1873 werden wir ein Herbarium, Proben von Rinden und Alkaloiden senden; zugleich aber auch von jeder Chinarindensorte einen der schönsten ungeschälten Baumstämme; wenn dann auch die Engländer das schönste, was sie besitzen, dahin zur Ausstellung senden, ich bin überzeugt, dass sie hinter uns zurückstehen müssen. Die englischen Rinden scheinen auf dem Londoner Markt nicht solch hohe Preise bedungen zu haben, wie die unserigen zu Amsterdam, auch begreife ich sehr wohl, dass ihre Rinden nicht so schön aussehen können, weil die Engländer 1) weniger Sorgfalt daran verwenden; — und 2) weil sie viel zu dicht pflanzen, als dass die Bäume dicke Rinden erzeugen können."

„Der Chinarindenbaum ist nun über den ganzen indischen Archipel verbreitet und ist selbst die Bevölkerung an manchen Orten sehr für diesen Baum eingenommen, sowie sie denn auch hier und da schon Nutzen daraus zieht. Etwa 20 Privatpflanzer haben sich des Baumes angenommen und darunter Herr **Hofland**, welcher bereits eine Pflanzung von etwa 100000 Bäumen besitzt."

„Diese schöne Unternehmung, welche Sie begonnen haben, von Junghuhn verdorben und von mir wieder hergestellt und produktiv gemacht worden ist, kann also jetzt als vollkommen geglückt betrachtet werden und entspricht bereits nun schon in grossem Massstabe dem Zwecke ihrer Einführung. In 1876 können alle darauf verwendeten Kosten gedeckt sein und dann liefert sie Jahr für Jahr ansehnlichen Gewinn, selbst wenn der Preis der Chinarinde bedeutend fallen sollte . . . . .“

Literatur.

Herr Postassistent Hans Adam Stoehr dahier hat mit grosser Sorgfalt, Gründlickeit und Genauigkeit eine statistische Zusammenstellung der wissenschaftlichen Vereine Europa's und Nordamerika's mit Angabe des Gründungsjahres, der Zwecke, des Personalstandes, der wissenschaftl. Attribute und Publicationen etc. unternommen, von der uns die ersten Bogen zur Einsicht vorliegen.

Da der Verfasser auch alle botanischen Institute und Gesellschaften in sein Bereich zieht, wollen wir nicht versäumen, jetzt schon unsere Leser auf das demnächstige Erscheinen des ersten Bandes dieses Werkes, das deutsche Reich umfassend, aufmerksam zu machen. Oesterreich und die Schweiz, sowie die übrigen Staaten Europas und Nordamerika sollen in Bälde folgen.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

1. Verhandlungen und Mittheilungen des Vereines für Naturwissenschaften in Hermannstadt XXII. Jahrgang. 1872. I—IV.
2. Nuovo Giornale botanico italiano diretto da T. Caruel. Pisa 1872, I—IV.
3. Willkomm M. Der bot. Garten der kais. Universität Dorpat. 1873.
4. Einige kleinere Schriften von R. Caspary in Königsberg.
5. Ein Fascikel Flechten von F. Arnold in Eichstätt.
6. Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde von Prof. Dr. Koch. Berlin Jahrg. 1872 No. 1—52.
7. Neues Jahrbuch für Pharmacie und verwandte Fächer. Bd. 38. Heft 1—6. Speyer 1872.
8. E. Morren. Mémorandum des travaux de Botanique et de physiologie végétale publiés par l'Académie de Belgique pendant le premier siècle de son existance. Bruxelles 1872.
9. E. Beiche. Vollständiger Blütenkalender der deutschen Phanerogamen-Flora. Bd. 1 und 2. Hannover, Hahn, 1872.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 2. Regensburg, 11. Januar 1873.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Fortsetzung. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Käufliches Herbarium.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio quinta decima. — Scripsit W. Nylander.

1. *Pyrenopsis pleiobola* Nyl.

Thallus obscure umbrino-fuscus, sat tenuis, demum areolato-diffractus (crassit. 0,25 millim.); apothecia concoloria innata parva, extus parum visibilia; thecae polysporae, sporae circiter 32nae subglobosae, diam. circiter 0,004 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis thecarum coerulescens, dein vinose fulvescens.

Ad saxa dioritica prope Onegam (Norrlin).

Thallus lamina tenui visus rubricosus. Affinis *P. subfuliginea* sporis 8nis majoribus mox differens.

2. *Pannaria furfurascens* Nyl.

Thallus nigricans vel olivaceo-nigricans, tenuis, furfuraceo-granulosus; apothecia nigricantia vel fusca, planiuscula vel convexiuscula (latit. circiter 0,5 millim.), immarginata, intus pallida; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,015—0,020 millim, crassit. 0,008—0,011 millim., paraphyses mediocres articulatae, epithecium lutescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae vinose fulvescentes.

---

1) *P. Flotoviana* (Hepp) et affines genus constituere videntur proprium, cui nomen Collemopsis dare conveniat.

In Finlandia orientali (Norrlin) supra terram inter Cladonias et muscos.

Facile dignota inter congeneres et a *P. deficiente*, forsan proxima, mox apotheciis nigricantibus. Apothecia juniora marginata.

3. *Lecanora subcircinata* Nyl.

Differt a *L. circinata* jam thallo K e flavescente mox croceorubescente.[1]

Ad saxa in Gallia et Italia.

Huc pertinet tamquam varietas *Squamaria circinata* var. *farinosa* Anzi Symb. p. 7.

4. *Lecanora cyrtellina* Nyl.

Thallus albidus vel albido-cinerascens, tenuis subrugoso-inaequalis, subrimosus, indeterminatus; apothecia fusca biatorina immarginata (latit. 0,2—0,4 millim.), margine scilicet cito revoluto excluso, intus albida; sporae 8nae oblongae vel fusiformi-oblongae simplices, longit. 0,008—0,011 millim., crassit. 0,002—3 millim., paraphyses non discretae, epithecium subincolor, thalamium hinc inde vage obscuratum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens.

Ad corticem *Sorbi aucupariae* prope Petrosavodsk juxta Onegam (Norrlin).

Est *Lecanora* stirpis *L. umbrinae*, nam gonidia inveniuntur in margine revoluto apotheciorum et spermatia sunt arcuata (long. 0,011—16 millim., crassit vix 0,001 millim.). Sporis simplicibus mox differt a comparanda *cyrtella* et paraphysibus non discretis a *L. piniperda* aliisque.

5. *Lecanora lividella* Nyl.

Affinis videtur *L. piniperdae*, sed apothecia livida. Spermatia duplo majora. Apothecia livido-caesia (latit. vix 0,25 millim.), convexiuscula, immarginata, epithecium dilute sordidum K violaceodissolutum. Sporae oblongae minutae, longit. 0,007—8 millim., crassit. 0,002—3 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae obscuratae.

Supra *Polyporum igniarium* in Finlandia boreali, Kuusamo (Silén).

Potius sit huc quam ad viciniam *Lecideae globularis* ducenda.

---

1) Sic etiam *L. alphoplaca* specie differt a *L. melanaspide*.

6. *Lecanora praepostera* Nyl.

Thallus albidus tenuis sublaevigatus areolato-rimosus, ambitu obscure limitato (passim subfimbriato); apothecia nigricantia opaca glaucescenti-suffusa (vel subdenudata), mediocria, margine thallino ruguloso vel subcrenato cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—14 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses gracilescentes, epithecium lutescenti-inspersum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim tinctae).

Ad saxa basaltica in Jersey (Larbalestier).

Thallus K e flavo-mox cinnabarino-rubescente. Facile sumatur pro varietate *L. atryneae (ceniseae)* Ach., sed differt jam reactione thalli et gelatinae hymenialis alia, sporis minoribus, etc. Affinior est *L. ochroideae* Ach., at distinguitur similiter fere reactionibus spermatiis magis arcuatis, etc.

7. *Lecanora coniopta* Nyl.

Thallus fusco-cinereus mediocris (crassit. 0,5—0,9 millim.), inaequalis, rimoso-diffractus; apothecia nigra innata, parum marginata, demum convexiuscula immarginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus albida; sporae 8nae fusco-nigrescentes ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,015—20 millim., crassit. 0,008—10 millim. epithecium fuscum, paraphyses mediocres subarticulatae, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis bene coerulescens.

In Scotia, ad saxa gneissica in oris Kincardine (Crombie).

Comparari possit cum *Lecidea coniope,* sed est revera *Lecanora* lecideoides; spermogonia arthrosterigmatibus munita, spermatia tenuiter bacillaria, longit. 0,0045 millim., crassit. 0,005 mill. Affinis est *Lecanora sciodes* Nyl., e Pyrenaeis orientalibus, quae faciem fere offert *Lecideae rivulosae.*

8. *Lecanora pseudopetraea* Nyl.

Thallus cinereus, grosse granulatus vel verrucoso-granulatus, mediocris (crassit. 1 millim. vel tenuior); apothecia nigra innata lecideina plana, marginata vel immarginata (latit. circiter 0,5 millim.), intus concoloria; sporae 8nae fuscae 1-septatae, longit. 0,013—18 millim., crassit. 0,007—9 millim., epithecium et hypothecium fusca paraphyses mediocres clava fuscescente. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

Ad saxa gneissacea prope La Mothe St. Héray in Gallia occidentali (J. Richard).

Omnino *Lecidea* haberetur, sed spermogonia exacte sicut in *Lecanora sciode* et *coniopta,* cur potissima ejusdem sit stirpis.

9. *Lecidea leucophaeopsis* Nyl.

Thallus albidus, e squamulis constans parvis rotundato-difformibus (latit. circiter 0,5 millim.) adnatis medioque depressis, dispersis aut contiguis; apothecia fusco-nigra opaca convexa (latit. circiter 1 millim.), intus concoloria (strato hymeniali obscure cinerascente); sporae 8nae incolores fusiformes 3—5-septatae, longit. 0,024—34 millim., crassit. 0,005—8 millim., paraphyses gracilescentes (non semper bene distinctae), epithecium et hypothecium luteo-fuscescentia. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae deinde vinose rubescentes).

Ad rupes quartzosas montis Ben Lawers in Scotia (Crombie).

Thallus K + (flavens). Species ab omnibus cognitis recedens, forsan prope *Lecideam subuletorum* disponenda. Specimen visum sine spermogoniis.

10. *Lecidea austerula* Nyl.

Subsimilis *Lecideae subincomptae*, sed thallo (fusco-nigricante) areolato, sporis brevioribus (3-septatis, longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,0035 millim.).

Ad saxa calcarea dura in Finlandia orientali (Norrlin).

11. *Lecidea dolera* Nyl.

Thallus albidus inaequalis; apothecia sanguineo-nigricantia vel fusco-rufa, adnata, plana marginata (latit 0,5—0,9 millim.). intus nigricantia (strato hymeniali pallido); sporae 8nae aciculares longit 0,030—32 millim., crassit. 0,002 millim., paraphyses graciles, epithecium incolor, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, coerulescentia persistente.

Ad corticem abietis in Finlandia media (Norrlin).

Externa facie est *Lecideae tenebricosae*, sed sporae fere *arceutinae* et hypothecium infuscatum.

12. *Lecidea mesotropiza* Nyl.

Thallus albidus verrucosus mediocris (K + flavens); apothecia nigra convexa (latit. 0,7—1,4 millim.), immarginata, intus coerulescenti-cinerascentia; sporae 8nae incolores ellipsoideae, longit. 0,011—12 millim., crassit. 0,007 millim., paraphyses non bene discretae, epithecium obscure smaragdino-coerulescens (thalamium supra similiter dilutius tinctum). Jodo gelatina hymenialis coerulescens, thecae violacee tinctae.

Ad saxa schistosa murorum prope Abredonian in Scotia (Crombie, qui adnotavit: apothecia aliquando leviter pruinosa).

A *L. mesotropoide* mox differt thallo albido verrucoso (verrucis rugulosis), epithecio coerulescente, etc.

13. *Lecidea phylliscina* Nyl.

Thallus nullus visibilis; apothecia nigra phylliscoidea (latit. 1 millim. vel quidem majora), crassa (crassit. 0,5 millim.), obtuse marginata et sublobulata, intus concoloria; sporae rite evolutae non visae, paraphyses fere mediocres, thalamium supra lutescenti-fuscescens, hypothecium cum perithecio (lamina tenui) lutescenti-infuscatum crassum (K purpurascens). Jodo g. h. intense coerulescens, thecae deinde vinose rubescentes.

Ad saxa argillaceo-schistosa in regione Onegensi (Norrlin).

Species sine dubio distinctissima, sed sporis nondum evolutis solum visa. Comparetur *L. proludens*, at nulla cognita affinis. Apothecia saepe aggregata; etiam haud raro umbonata.

14. *Lecidea praenubila* Nyl.

Thallus pallidus, minute areolatus, areolis (latit. circiter 025—0,45 millim.) innatis albido-obductis supraque rimosis, in hypothallo nigro tenui supra cinerascente et tenuiter rimuloso sparsis aut contiguis; apothecia nigra opaca (latit. circiter 0,5 millim.), obtuse marginata vel demum convexiuscula immarginata, intus obscura; sporae 8nae incolores ellipsoideae, longit. 0,012—16 millim., crassit 0,006—8 millim., epithecium smaragdino-infuscatum, paraphyses mediocres, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis intense coerulescens.

Ad saxa quartzosa in Finlandia orientali (Norrlin).

Ad stirpem pertinet *L. fuscoatrae* vel *tenebrosae*, sed notis datis est omnino distincta species.

15. *Lecidea subnigra* Nyl.

Thallus fusconiger tenuis subgranulosus; apothecia nigra convexa immarginata (latit. 0,5 millim), intus obscura; sporae 8nae incolores fusiformes vel oblongae, simplices (vel obsolete 1-septatae), epithecium vage smaragdino-coerulescens, paraphyses crassiusculae non bene discretae, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens, praecedente coerulescentia.

Ad saxa calcarea in regione Onegensi ad Tindie (Norrlin).

Facile distinguenda species, saxum nigro maculans, forsan potissime prope *Lecideam euclitieam* locum habens. Lamina tenuis apothecii fere sicut in *L. subincompta*.

16. *Lecidea platycarpiza* Nyl.

Thallus albidus vel sordidus, tenuis, rugulosus, aut evanescens; apothecia nigra opaca plana marginata, vel demum convexiuscula immarginata (latit. 0,4—0,7 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores ellipsoideae vel suboviformes, 1-septatae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—5 millim., paraphyses mediocres apice incrassato coerulescente (inde thalamium et praesertim epithecium coerulescentia), hypothecium nigrum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubens.

In Finlandia orientali (Norrlin), ad saxa calcarea.

Affinis est *Lecideae athallinae* Hepp Flecht. No. 499, quae differt apotheciis immarginatis, hymenio altiore, hypothecio fusco etc.

17. *Arthonia chroolepida* Nyl.

Thallus albido-flavescens subfarinaceus vel tenuissime subtomentosus; apothecia sanguineo-atra opaca superficialia, oblonga subdifformia (latit. 0,3—0,5 millim.), convexiuscula, intus obscura; sporae 8nae incolores oblongo-oviformes (vel oblongae apice supero crassiores) 3-septatae, longit. 0,009—13 millim., crassit. 0,003—4 millim., hymenium (lamina tenui) lutescens et epithecium infuscatum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens.

Ad ramulos abietinos emortuos prope Onegam (Norrlin).

Thallus quasi e Chroolepo constare videtur, cellulis diametro transversali circiter 0,025 millim. [1] Gonidimia hymenialia adsunt glomerulis viridibus majusculis ellipsoideis passim in hymenio instratis inter thecas, quibus hi glomeruli multo sunt majores.

Calicium praestantius Nyl. vix est nisi var. *Calicii parietini*; fere majus, sporis longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,004—7 millim. In Finlandia media, ad corticem populi (Norrlin).

Parmelia subaurifera Nyl. Est quasi *P. glabra* thallo supra passim sorediis flavis parvis efflorescente. Ad corticem pini, populi et salicis in Finlandia et quoque ibi lignicola.

Lecanora firma (Nyl.) propria species videtur, ex spermogoniis visis.

Pertusaria amara (Ach. sub *Variolaria*) est bona species. Optime fructiferam legit ad corticem Carpini prope La Mothe cl. Richard. Thecae monosporae.

---

[1] *Syngonidium* dico gonidia varie conjuncta et *Syngonimium* gonimia variis modis nidulantia in glomerulis vel vaginis ea involventibus.

Lecidea lavata Ach. specie distinguenda est a *L. petraea.*
Lecidea enalliza Nyl. non differt a *L. myriocarpoide* Nyl.
Celidium subfuscae Arn. est *Lecidea*, quam dicere liceat *L. subfuscariam.* In Gallia occidentali supra *Lecanoram subfuscam* (*campestrem* Schaer.) legit eam Richard.

Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen.

Von

Dr. Hugo de Vries in Amsterdam.

(Fortsetzung.)

Ueber die chemische Constitution der Terpenharze und ihre Entstehung in den Pflanzen lieferte Dr. A. P. N. Franchimont eine ausführliche Arbeit[1]), deren botanischer Theil vom Verfasser schon in dieser Zeitschrift Jahrg. 1871, S. 225 mitgetheilt wurde. Einem im „Nederl. Kruidk. Archief" (2. Reihe, Heft I, S. 115) erschienenen Auszug[2]) aus seiner Arbeit fügte Franchimont Abbildungen in Farbendruck von Längs- und Querschnitten junger Zweige von *Pinus Laricio* zu, in denen durch vorheriges Aufbewahren des ganzen Sprosses in einer wässrigen Lösung von Acetas cupricus das Harz grün, die Gerbsäure braun gefärbt war. Diese Abbildungen zeigen nicht nur deutlich die anatomische Lage der harzführenden Intercellularräume und der Gerbsäure enthaltenden Parenchymzellen, sondern liefern auch einen Beweis für die Zweckmässigkeit dieser zuerst vom Verfasser empfohlenen Untersuchungsmethode.

Für die Parenchymzelle der rothen Runkelrübe habe ich versucht, den Nachweis zu liefern, dass das lebendige Protoplasma für viele in Wasser lösliche Körper keine oder nur eine äusserst geringe Permeabilität besitzt.[3]) Als Ausgangspunkt diente die durch Nägeli bekannte Thatsache, dass das lebendige Protoplasma für Farbstoffe nicht permeabel ist, und die Beobachtung, dass aus

---

[1]) Dr. A. P. N. Franchimont. Bydrage tot de kennis van het ontstaan en de chemische constitutie der zoogenaamde terpeenharsen. Leiden 1871. 8°. 133 S.

[2]) Uebersetzt in den Arch. Néerl. des Sc. exact. et natur. VI. 1871. p. 426—433. (Pl. VIII.)

[3]) Sur la permeabilité du protoplasma des betteraves rouges; Arch. Néerl. des Sc. exact. et natur. 1871. VI. p. 117—127.

Runkelrüben geschnittene Gewebestücke, nachdem der Inhalt der durchschnittenen Zellen ausgewaschen ist, in Wasser- oder Salzlösungen einige Zeit aufbewahrt werden können, ohne dass sie an diese ihren Farbstoff oder ihren Zucker abgeben. Die Methode der Untersuchung war nun folgende. Das Protoplasma der Parenchymzellen isolirt sich in concentrirten Zucker- oder Salzlösungen von der Zellhaut, und zieht sich in Kugeln zusammen, deren jede Zelle meist nur eine enthält; indem zumal der Vacuolen-Flüssigkeit viel Wasser entzogen wird, nimmt diese eine dunklere rothe Farbe an. Bringt man solche Gewebestücke plötzlich in Wasser, so platzen die Protoplasmakörper, und die gefärbte Flüssigkeit tritt in's Wasser hinaus; verdünnt man die Lösung allmählig, so gelingt es, sämmtliches Salz aus der Flüssigkeit zu entfernen, ohne dabei alle Protoplasmakörper zu tödten. Die lebendig bleibenden nehmen aus der fortwährend verdünnten Lösung immer mehr Wasser auf, dehnen sich dabei aus, bis sie endlich den ganzen Raum der Zelle wieder einnehmen. Sie bleiben dabei für den Farbstoff ihrer Vacuole impermeabel. Bewahrt man die Gewebestücke in einer Lösung von constantem Salz- oder Zuckergehalt auf, so ändert sich die Grösse der allseitig oder nur stellenweise (nach der Concentration) von der Zellhaut isolirten Protoplasmakörper während zweier oder mehreren Wochen nicht messbar. Wäre in dieser Zeit irgend eine erhebliche Menge Salz oder Zucker durch's Protoplasma in die Flüssigkeit der Vacuole gedrungen, so würde die erhöhte Concentration dieser, zu gleicher Zeit eine Aufnahme von Wasser aus der umgebenden Lösung und somit eine Volumvergrösserung der Vacuole, also auch des ganzen Protoplasmakörpers zur Folge gehabt haben. Da nun eine solche Volumvergrösserung nicht beobachtet wurde, so kann auch kein Salz durch das Protoplasma gedrungen sein. Für Chlornatrium wurde diese Thatsache bei verschiedenen Concentrationen constatirt, für Zucker, schwefelsaure Magnesia, schwefelsaures Natron, salpetersaures Natron, salpetersaures Kali und Chlorkalium immer bei derjenigen Concentration, welche nur eine geringe örtliche Isolirung des Protoplasmakörpers von der Zellhaut verursachte, bei der also eine geringe Volumvergrösserung des Protoplasmakörpers diese Isolirung aufgehoben haben würde. Die Versuchszeit war, mit Ausnahme einiger Versuche mit Chlornatrium, immer 14 Tage.

Die einzige Substanz, für welche es mir gelang unter dem Microscop die Permeabilität des Protoplasma direct zu beobachten, war das Ammoniak, das den rothen Farbstoff der Runkelrüben in eine braune, humusartige Substanz umsetzt, und deren Anwesenheit in der Vacuole also leicht kenntlich ist. Nicht sehr verdünnte Ammoniaklösungen tödten das Protoplasma und lösen es in kurzer Zeit gänzlich auf, sehr verdünnte entfärben nur die Vacuolen-Flüssigkeit ohne das Protoplasma zu tödten. Bringt man dünne Schnitte in eine sehr verdünnte Lösung, so ist die Entfärbung nur langsam, entfernt man später das Ammoniak durch Auswaschen, so bleibt das Protoplasma mehrere Tage für die humusartige Substanz impermeabel, und zeigte in Salzlösungen gebracht, die nämlichen Erscheinungen wie frisches Protoplasma. Es wurde also von dem Ammoniak in verdünnter Lösung zwar durchdrungen, aber nicht getödtet.

Diesen Beobachtungen zufolge ist es wahrscheinlich, dass auch die Permeabilität des Protoplasma anderer Pflanzen eine ziemlich beschränkte ist; in allen Fällen, wo im Pflanzengewebe neben einander liegende Zellen verschiedene gelöste Inhaltsstoffe besitzen, und der Inhalt dieser verschiedenen Zellen sich nicht mischt, muss als Ursache lediglich die Impermeabilität des Protoplasma für diese Substanzen angenommen werden.

Im Jahre 1870 hatte ich in meiner Inaugural-Dissertation eine ausführliche Uebersicht dessen geliefert, was bis dahin über den Einfluss der Wärme auf das Pflanzenleben bekannt war,[1]) und einige wichtige, fragliche Punkte einer experimentellen Prüfung unterworfen. Dabei wurde die Angabe von Hardy (Bot. Ztg. 1854. S. 202.), dass Pflanzen bei Temperaturen über 0° C. in kurzer Zeit sterben können, widerlegt; ebenso die Behauptung Karsten's (Bot. Ztg. 1861. S. 289.), dass plötzliche grosse Schwankungen der Temperatur die Pflanzen tödten können, auch bei den das Leben der Pflanzen an und für sich nicht gefährdenden Temperaturen. In Bezug auf die Bestimmung des Temperaturoptimums für die Entwicklung der Keimtheile wurden die von De Candolle (Bibl. univ. de Genève 1865 XXIV p. 243) und von Sachs (Pringsh. Jahrb. II 1860. S. 338) benutzten Methoden als wesentlich verschieden dargethan. In den Wurzelhaaren von *Hydrocharis Morsus Ranae* wurde eine Verlangsamung der Bewegung des Protoplasma bei raschen Temperaturschwankungen beobachtet. Durch eine

---

1) De invloed der temperatuur op de levensverschynselen der planten. 1870 8° 112 S.; ein Auszug aus dem experimentellen Theil befindet sich in den Archives Néerlandaises V. 1870, p. 385—402. Ein kritischer Bericht über die Arbeit wurde von Prof. Dr. Rauwenhoff im „Nederl. Kruidk. Archief. II. Reihe. I. 1871. p. 25—49 geliefert.

grössere Reihe von Experimenten wurde ein fördernder Einfluss höherer Temperaturen auf die Inbibitionserscheinungen in den Zellwandungen bewiesen. Anschliessend an die Versuche von Sachs (Flora 1864. S. 5.) über die obere Temperaturgrenze der Vegetation, wurde diese Grenze für eine grosse Auswahl von Arten bestimmt, und nicht unbedeutende Abweichungen von mittlerem Werthe, je nach der Species, der Natur und dem Alter des untersuchten Organs gefunden.

Als Fortsetzung dieser letzteren Versuchsreihe untersuchte ich dann die Aenderungen, welche in der Zellhaut und dem Protoplasma eintreten, wenn sie dem Einfluss tödtlicher Temperaturen ausgesetzt werden.[1])

Die Veränderungen, welche die Zellhaut durch tödtliche Temperaturen erfährt, fand ich denjenigen ganz analog, welche beim Erfrieren in ihr hervorgerufen werden, und welche von Sachs (Berichte der k. Sächs. Gesellschaft d. Wiss. 1860 S. 1—50) eingehend studirt worden sind. Mir lag aber hauptsächlich daran, die niedrigsten Temperaturen zu bestimmen, welche unter verschiedenen Umständen diese Veränderungen hervorrufen können, und diese mit der Temperaturgrenze für das Leben des Protoplasma zu vergleichen. Dabei stellte sich zunächst heraus, dass die fragliche Grenze keineswegs scharf bestimmt werden konnte, sondern dass die Veränderungen der Zellhaut desto geringer waren, einer je niedrigeren (constanten) Temperatur die Pflanzentheile ausgesetzt waren, oder je kürzere Zeit die Einwirkung dieser Temperatur dauerte. Als Grenze wurde deshalb die höchste Temperatur angenommen, bei der in einem bestimmten Zeitraume (meist einer halben Stunde) keine Veränderung der Zellhaut beobachtet werden konnte. Die nach dieser Methode bestimmte Grenze lag bei sämmtlichen untersuchten Arten um 3—4° C höher als die Temperaturgrenze für das Leben der Pflanze.

Eine Bestätigung dieses Ergebnisses lieferten folgende Versuche. Die langen Wurzeln von *Stratiotes aloides* werden in kochendem Wasser in kurzer Zeit ganz schlaff; in Wasser von 50° C. ändern sie ihr Aussehen während einer halben Stunde nicht. Einige Wurzeln wurden nun nach einem Aufenthalte von einer halben Stunde in Wasser von 50° C. in eine kalte Lösung des rothen Farbstoffes der Runkelrübe gebracht, und imbibirten darin den Farbstoff stark, wodurch sie eine dunkle Farbe annahmen. In der nämlichen Zeit färbten frische Wurzeln von Stratiotes sich in dieser Lösung nicht oder kaum merklich. Es wird also bei 50° C. das Protoplasma getödtet, die Zellhaut aber nicht verändert. Blätter in einem Topfe wachsender Exemplare von *Cannabis sativa, Convolvulus tricolor, Phaseolus vulgaris* wurden während einer Viertelstunde in Wasser von 48,0—48,5° C. gehalten, vorsichtig abgetrocknet und die Pflanzen mit den Blättern unter einer Glasglocke in feuchter Luft bei 17° C. zur weiteren Beobachtung hingestellt. Nach zwei Tagen waren die Blätter noch frisch und grün, dann wurden sie braun, doch blieben sie anscheinend turgescent. Als nach weiteren zwei Tagen die Glocke abgehoben wurde, vertrockneten die Blätter innerhalb 12 Stunden vollständig. Bei 48° C. war also das Protoplasma dieser Blätter getödtet, die Zellhäute aber nicht.

---

[1]) Sur la mort des cellules végétales par l'effet d'une température élevée, Archives Néerlandaises, VI. 1871. p. 245—296.

Die Aenderungen, welche das Protoplasma beim Kochen oder auch bei jeder Erwärmung bis zu einer tödtlichen Temperatur erleidet, sind die folgenden. Die Imbibitionsfähigkeit des Protoplasma für Wasser wird geringer, das Volumen kleiner und die grosse gegenseitige Verschiebbarkeit der Moleküle hört auf; das getödtete Protoplasma ist ferner für andere Körper mehr permeabel und mehr imbibitionsfähig, ist aber weniger löslich, und statt hyalin zu sein, ist es körnig und trübe. Diese für das todte Protoplasma längst bekannten Eigenschaften (siehe Sachs, Lehrbuch 2. Aufl. S. 556) wurden beim gekochten Protoplasma an verschiedenen Arten und Organen eingehend untersucht. Dass die Verminderung des Volumens des Protoplasma beim Kochen eine allgemeine Eigenschaft ist, ist an jungen Zellen leicht direct zu beobachten. In älteren, zumal chlorophyllhaltigen Zellen adhärirt aber die dünne Protoplasmaschicht meist der Zellhaut so stark, dass ein Zusammenziehen beim Kochen nicht eintritt. Um auch in diesen Fällen die Verminderung des Volumens beobachten zu können, brachte ich 1—2 Zellen dicke Schnitte aus solchen Geweben in eine Salzlösung, deren Concentration gerade hinreichte das Protoplasma von der Zellhaut zu isoliren. Als die Schnitte nach einiger Zeit in dieser Lösung gekocht wurden, zeigte sich abermals eine und meist eine bedeutende Verminderung des Volumens. Das gekochte Protoplasma hat die Eigenschaft verloren durch wasserentziehende Mittel bedeutende Volumveränderungen zu erleiden; sein Wassergehalt ist ein bedeutend geringerer und schwankt zwischen engeren Grenzen als der des lebendigen Protoplasma. Bedeutende Grössenänderungen des vorher durch Kochen getödteten Protoplasma, veranlasst durch die Behandlung mit bestimmten Reagentien boten mir nur die Protoplasmakörper im Grundgewebe der Blüthenstiele von *Hyacinthus orientalis* und *Cypripedium insigne.* Bei ersterer Art erfuhren die gekochten Protoplasmakörper durch Behandlung mit concentrirter Essigsäure und Auswaschen mit Wasser, bei letzterer durch Behandlung mit verdünnter Kalilauge und Auswaschen mit Wasser, eine bedeutende Volumverminderung. Die Absorption von Farbstoffen durch das gekochte Protoplasma wurde schon von Sachs (Flora 1864. S. 71) béobachtet. Das Protoplasma vieler Pflanzenzellen ist während des Lebens in Essigsäure, Phosphorsäure, Ammoniak oder Kali löslich, verliert aber diese Löslichkeit beim Kochen in Wasser; nur in verdünnter Kalilauge sind manche Protoplasmakörper auch nach dem Kochen löslich. Ferner wird das Protoplasma durch das Kochen permeabel für viele Substanzen, welche es während des Lebens nicht zu durchdringen vermögen, wie schon von Sachs für Farbstoffe angegeben ist (l. c.) und von mir auch für andere Körper bestätigt wurde.

Diese verschiedenen Erscheinungen, welche beim Tode des Protoplasma durch hohe Temperatur stattfinden, geben die Mittel, die Temperaturgrenze für das Leben des Protoplasma genau, an 1—2 Zellen dicken, für die microscopische Untersuchung geeigneten Schnitten, zu bestimmen. Die nach dieser Methode gemachten Untersuchungen bestätigten das schon früher ausgesprochene Resultat, dass die Grenze für verschiedene Species, und verschiedenartige Organe oder in verschiedenem Alter eine andere ist. Der schon von De Candolle (Physiologie 1832. II. p. 1103) hervorgehobenen Regel, dass die Lebensgrenze desto niedriger liegt, je grösser der Wassergehalt ist, wurde durch Vergleichung der Bestimmungen in Luft, in einer Kochsalzlösung von 10%, und in Wasser, ein neuer experimenteller Beweis gegeben.

Wenn das Protoplasma durch andere physikalische oder chemische Ursachen getödtet wird, erleidet es, der Hauptsache nach, die nämlichen Veränderungen wie beim Tode durch hohe Temperaturen. Den Beweis für diesen Satz lieferte mir die Zusammenstellung der bezüglichen, in der botanischen Literatur ziemlich zerstreuten Beobachtungen, und einige neue Untersuchungen. Letztere zeigten zumal, dass Protoplasmakörper, welche in Essigsäure oder Ammoniak löslich sind, durch Tödtung in Alcohol, in wässriger Jodlösung, in verdünnter Salpetersäure oder schwefelsaurem Kupfer oder auf irgend eine andere Weise, diese Löslichkeit gänzlich verlieren. In einigen Fällen (Blüthenstiele von *Hyacinthus orientalis* und *Cypripedium insigne*) hatte das getödtete Protoplasma in Bezug auf die oben angedeutete Contraction durch Essigsäure oder Kalilauge verschiedene Eigenschaften, je nachdem es durch diese oder jene Ursache getödtet worden war.

Nur wenn das Protoplasma für eine bestimmte Lösung permeabel ist, ist diese im Stande das Protoplasma zu tödten; dabei muss das Reagens im Protoplasma immer eine bestimmte Concentration erreichen, und oft während einiger Zeit auf das Protoplasma einwirken. Dass das Protoplasma für tödtliche Reagentien permeabel ist, und diese durch das Protoplasma sogar in die Vacuolenflüssigkeit dringen können, bevor das Protoplasma durch sie getödtet wird, zeigten mir u. A. folgende Versuche.

Das Protoplasma der farbstoffhaltigen Zellen in den Blattstielen von *Begonia* und *Cypripedium*, in dünnen Schnitten unter dem Microscop in concentrirte Schwefelsäure gebracht, zieht sich anfangs stark zusammen, wodurch die rothe Farbe dunkler wird. Einige Minuten nachher dehnt sich das Protoplasma wieder aus, dabei ändert sich der rothe in einen orangen Farbstoff, der noch nicht durch das Protoplasma osmosiren kann; erst nachdem abermals einige Minuten vorübergegangen sind, stirbt das Protoplasma allmählig, und der orange Farbstoff verbreitet sich ausserhalb der Vacuole in die Flüssigkeit im Zellraum. Es drang also die Schwefelsäure durch das Protoplasma in die Vacuole und änderte den Farbstoff, ehe das Protoplasma die charakteristische Eigenschaft des lebenden Zustandes, die Impermeabilität für Farbstofflösungen verlor. Ammoniaklösungen färben den rothen Farbstoff der Epidermiszellen von Blattstielen von *Primula sinensis* blau, jenen der gleichnamigen Zellen von *Cypripedium insigne* grün; benutzt man eine sehr verdünnte Lösung und entfernt nach der Aenderung der Farbe das Ammoniak durch Auswaschen, so verhindert das Protoplasma das Austreten des neu entstandenen Farbstoffes einige Zeit hindurch. Setzt man concentrirte Essigsäure zu, so entzieht diese dem Protoplasma Wasser, wodurch es sein Volumen verkleinert, in derselben Zeit wird in der Vacuole die ursprüngliche Farbe wiederhergestellt; bald ist aber jetzt das Protoplasma getödtet und kann sich der Farbstoff in die umgebende Flüssigkeit verbreiten.

Die theoretischen Betrachtungen über den molecularen Bau des Protoplasma, zu denen mir die behandelten Thatsachen Veranlassung gaben, sind für einen Auszug weniger geeignet, weshalb ich hier auf deren Mittheilung verzichte.

In Bezug auf die Untersuchung von **Gerland** und **Rauwenhoff** über Chlorophyll und einige seiner Derivate[1]), verweise ich auf den ausführlichen, von den Verfassern gegebenen Auszug in **Poggendorf's Annalen.**[2])

Schliesslich ist noch über eine von Professor **Suringar** in der im Juli 1870 gehaltenen Versammlung des Botanischen Vereins gemachte Mittheilung[3]) zu berichten, der zu Folge es Herrn **Witte**, dem botanischen Gärtner in Leiden gelang, durch Pfropfung eines panachirten Zweiges von *Abutilon Thompsoni* auf *Abutilon venosum* oberhalb und unterhalb der Propfungsstelle aus der grünen Mutterpflanze Zweige mit bunten Blättern zu erhalten; eine Bestätigung also der in letzter Zeit von **Morren** u. A. gemachten Beobachtungen.

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. **Heinrich Wawra.**

(Fortsetzung.)

Delissea recta sp. nov.

Caudice brevi simplici, foliis amplis lanceolatis obtusis, integris glabris in petiolum pollicarem attenuatis; floribus spurie terminalibus; pedunculis spuriis petiolo duplo longioribus squamosis; pedicellis filiformibus, cum calyce et corolla parce hirtellis; calyce quinquedentato; corolla gracili subbipollicari recta; stamium columna glabra; stylo longe exserto, stigmate ciliato; seminibus laevibus.

Caulis vis bipedalis erectus, pollicem crassus, apice foliosus et floriferus. Folia pedalia, in apicem obtusum et in petiolum sensim producta subsucculenta. Flores racemosi, pedicellis subsemipollicaribus. Calyx pisi fere magnitudine, globosus, dentibus brevibus acutis patentibus. Corolla purpurea recta, sub antaesi ultra medium fissa, lobis obtusis. Staminum columna glabra, libera, versus basin dilatata cor. aequilonga; antheris barbatis. Stigma bilobum, lobis orbiculatis, ciliatis. Bacca piso major, ovoideoglobosa, cal. dentibus coronata. Semina fusca, laevia, nitidula.

---

[1]) E. **Gerland** et N. W. P. **Rauwenhoff**, Recherches sur la chlorophylle et quelques-uns de ses dérivés. Arch. Néerl. VI. 1871. p. 97—116. Pl. I.

[2]) E. **Gerland** und N. W. P. **Rauwenhoff**, Beiträge zur Kenntniss des Chlorophylls und einiger seiner Derivate. Pogg. Ann. CXLIII. 1871. Seite 231—239. Tafel II.

[3]) Ned. Kruidk. Archief. II. Reihe, Heft I. S. 114.

Kauai, Wälder um Kealia 2062.

Die Blütenstiele sind eigentlich abortirte Aeste, wie aus den kleinen rudimentären Blättern ersichtlich ist. — Von *D. rhitidosperma* unterschieden durch den Blütenstand, die längeren pedunculi, die grösseren ganzrandigen Blätter und vorzüglich durch die glatten Samen. Bedingt ist die Verwandtschaft durch die kleinen Kelchzähne; dem Habitus nach entspricht sie mehr der *D. ambigua* und den der letzteren verwandten Arten, die aber alle breite und grosse Kelchlappen besitzen.

Delissea filigera sp. nov.

Arbuscula, foliis longe petiolatis, oblongis, subcoriaceis, denticulatis glaberrimis breve acuminatis; pedunculis axillaribus, folio subaequilongis unifloris, gracillimis demum decorticatis filiformibus. . . . Bacca obovoidea truncata.

Arbuscula biorgyalis e basi diffuse ramosa, ramulis digiti crassitie apice foliosis. Folia pet. abjecto 4—5 poll. longa ac $1^1/_2$ poll. circiter lata, breviter et obtusiuscule acuminata, basi in petiolum subbipollicarem producta, nitidula nonnisi versus apicem minute serrulata. Pedunculi in foliorum subapicalium axillis solitarii, medio bracteis duabus minutissimis suboppositis onusti, demum bacca delapsa decorticati et lignescentes filum albidum rigidulum efformantes. Bacca cerasi magnitudine flava late obovata, apice plana, basi nuda, (calycis) laciniae delapsae (nullae?)

Kauai; Wälder ober Waihee.

Ich fand neue Fruchtexemplare, leider ging mir auch von diesen der grösste Theil durch einen unglücklichen Zufall verloren. — Es ist jedenfalls eine der merkwürdigsten Formen unter den *Lobeliaceen*. Einblütige sehr lange fadendünne pedunculi finden sich bei keiner wieder. Nachdem die Beere abgefallen, schält sich die Rinde von den Blütenstielen und diese bleiben dann als lange borstenförmige steife Fäden zwischen den Blättern. — Ich stelle diese Pflanze vorläufig zu *Delissea* wegen der breitverkehrteiförmigen Beeren, und weil die Blätter mit vielen der zu *Delissea* gehörigen Arten grosse Aehnlichkeit haben.

Rollandia Humboldtiana Gaud. Voy. Bonite t. 76; Mann En. Haw. Pl. 177.

Oahu, im Kalichithal 1767.

Rollandia Humboldtiana Gaud. var. *tomentella.*

Caulis tripedalis simplex apice foliosissimus. Folia ampla, sesquipedalia, oblanceolata, brevissima (½ poll.) petiolata, supra glabra subtus hirto-tomentella. Pedunculi 2 poll. longi, multiflori. Flores pedicellis simipollicaribus fulti spicati; columna staminea cor. tubo quadrante inf. adnata, glabra; stamina 3 inf. barbata; stigma pilosum.

Oahu am Kaala 2238.

Nach Mann wären die Blätter „longiuscule petiolata". Gaudichaud zeichnet (sehr verkleinerte und) kurz gestielte Blätter wie sich solche auch an unserer Pflanze finden, und sehr lange Pedunculi; ferner sind die Blätter an den vorliegenden Exemplaren (2238) unterseits kurz rauhhaarig, im übrigen stimmt unsere Pflanze mit der citirten Beschreibung und Abbildung und mit der früher citirten Art (1767) vollkommen überein.

Bei allen von mir untersuchten *Rollandien* ist die Narbe vor der Blütenentfaltung behaart, wenn auch nicht bärtig wie die untern Antheren, später, besonders wenn sich die Narbenlappen stark nach rückwärts rollen, wird die Behaarung undeutlich.

(Fortsetzung folgt.)

Käufliches Herbarium.

Der am 5. September 1872 zu Berlin verstorbene Obertribunalrath Küssner, ein eifriger Liebhaber der Botanik, hat ein nach Decandolle's System geordnetes, gut erhaltenes Herbarium hinterlassen, das zum Kauf ausgeboten wird. Es enthält 1570 Arten des nordöstlichen Deutschlands, hauptsächlich der Provinz Posen (Bromberg) und Preussen und nur wenige süddeutsche (Reichenhall) und schweizerische Pflanzen, die meisten in mehreren Exemplaren. Die Pflanzen sind meist von Küssner selbst mit Sorgfalt aufgelegt. Die Seltenheiten des nordöstlichen Deutschlands sind fast alle in guten Exemplaren vorhanden, als: Agrimonia pilosa, Bulliarda aquatica, Glyceria remota, Salix depressa, Rumex ucranicus, Pirola media, Lamium intermedium, L. incisum u. s. w. Die Pflanzen sind in Schreibpapier von grossem Format aufbewahrt, meist aufgenäht und bilden 28 Bündel. Gebote auf dieses Herbarium, nicht unter 2 Thaler das Hundert, nimmt an

Professor **Dr. Caspary,**
Direktor des königl. botan. Gartens zu Königsberg in Pr.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 3. Regensburg, 21. Januar 1873.

Inhalt. Dr. Eduard Tangl: Beschreibung eines billigen Zeichenapparates. — Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. Schluss. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. **Beilage.** Tafel I.

Beschreibung eines billigen Zeichnenapparates.

Von Dr. Eduard Tangl.

(Mit Tafel I.)

Seit einiger Zeit benutze ich einen Zeichenapparat, dessen Zweckmässigkeit bei Untersuchungen des Gefässbündelverlaufes durch suceesive Querschnitte zur bildlichen Darstellung der Knospendurchschnitte, der Entwicklung von Blüthen und überall dort wo es nicht auf die Zeichnung allzufeinen Details ankommt, ich vielfach erprobt habe.

Der von mir benutzte Apparat besteht aus einem Stative und einem an diesem verschiebbaren Querbalken, welcher die Reflexionsvorrichtungen trägt.

Das Stativ besteht aus einem schweren metallenen Fusse, welcher einen vertikalen zilindrischen eisernen Stab trägt, dessen Höhe circ. 20″ und dessen Durchmesser 3‴ beträgt.

Der eiserne Stab trägt einen 13″ langen hölzernen Querbalken, welcher an einem Ende eine durchbohrte Erweiterung besitzt. — Der übrige Theil des Querbalkens bildet ein Prisma mit quadratischer Endfläche.

Die Seiten der Endfläche sind 9‴ lang.

Durch die Durchbohrung im erweiterten Theile lässt sich der Querbalken mit einiger Reibung auf dem Stabe auf- und abwärts bewegen.

Zur Fixirung des Querbalkens auf jedem Punkte des eisernen Stabes ist überdies an der Erweiterung eine Schraube angebracht.

Der Querbalken steht senkrecht auf dem vertikalen Stabe, wobei die Lage des Querbalkens eine derartige ist, dass zwei Seitenflächen des prismatischen Theiles genau vertical gestellt sind.

In einer Entfernung 5″ von der Durchbohrung ist auf einer der verticalen Seitenflächen ein seichter Einschnitt angebracht der gegen die horizontale untere Seite dieser Fläche um 45° geneigt ist und durch die ganze Seitenfläche verläuft.

Auf derselben Seitenfläche befindet sich noch ein zweiter Einschnitt, welcher in einer Entfernung von 4″ 3‴ parallel mit dem ersteren verläuft.

Der zweite Einschnitt dient zur Aufnahme eines quadratischen gläsernen Planspiegels, dessen Seiten 5″ 2‴ lang sind. Dieser Spiegel wird durch Holzkeile in seiner Lage derart befestiget, dass seine spiegelnde Fläche gegen den eisernen Stab nach abwärts gekehrt ist.

Der Einschnitt zwischen dem eisernen Stabe und dem Spiegel dient als Visir-Vorrichtung bei der Befestigung eines sehr dünnen quadratischen Deckgläschens, welches den zweiten Theil der Reflexions-Vorrichtung bildet.

Zur Befestigung des Deckgläschens dient ein kleines aus Kork verfertigtes quadratisches Prisma, welches in einem Spalte der parallel mit einer Seitenfläche verläuft, das Deckgläschen trägt. Die andere Endfläche des Prismas ist mit Siegellack überzogen. Durch eine kleine Quantität von Wachs wird das Korkprisma mit der mit Siegellack überzogenen Endfläche an den Querbalken befestiget wobei dem Deckgläschen mit Leichtigkeit durch Anvisirens des Einschnittes eine mit dem Spiegel parallele Lage ertheilt werden kann.

Der Gebrauch des Apparates ist sehr einfach, und wenn er einmal zusammengesetzt ohne den geringsten Zeitverlust verbunden; das Stativ wird nämlich links vom Mikroskope derart aufgestellt, dass das Deckgläschen über dem Oculare, der Spiegel über dem Papiere auf welchem die Zeichnung entworfen werden soll, zu stehen kommt. Man sieht dann bei Abschwächung der Beleuchtung des Gesichtsfeldes die Bleistiftspitze über dem mikroskopischen Bilde und kann auf diese Weise die Contouren der Objecte mit Leichtigkeit auf die horizontale Zeichenfläche übertragen.

Die Deutlichkeit, mit welcher bei diesem Zeichnen-Apparate die Bleistiftspitze gesehen wird, ist bei unveränderten Brechungsindex des Glases innerhalb gewisser Gränzen von der Dicke des Spiegelglases und des Deckgläschens abhängig.

Stellt auf Tafel I. Figur M N O P den Durchschnitt des Spiegels, welcher gegen den Horizont um 45° geneigt ist, m n den Durchschnitt eines Deckgläschens vor, welches mit seinen Oberflächen parallel der Spiegeloberfläche gestellt, so erfährt der von dem Punkte S ausgehende Strahl in C eine theilweise Reflexion nach dem Punkte c des Deckgläschens während der andere Theil des Strahles nach seiner Brechung um den Winkel β gegen das Einfallsloth l C A zu der mit Amalgam bedeckten Fläche O P und von dort unter dem Reflexionswinkel $'\beta$ nach der Fläche M N gelangt. Dieser im Punkte A_1 nach H reflektirte Strahl tritt nun zum Theile in einer mit c C parallelen Richtung aus der Glasplatte heraus, denn der Strahl H A_1 ist der gebrochene Theil des Strahles S_1 A_1 den man sich im Punkte A_1 unter dem Winkel α gegen das Einfallsloth l_1 A_1 auffallend denken kann. Da nun wie bekannt $h\,H \parallel S_1\,A_1$ sein muss, so ist weil $S_1\,A_1 \parallel C\,c$ auch $h\,H \parallel c\,C$.

Im Punkte H erfährt der Strahl H A_1 eine theilweise Reflexion nach A_{11}, von wo er nach K und parallel mit Hh nach k gelangt. Die Reflexion des Spiegels kann sich auf diese Weise mehrmals wiederholen, nur würden die erzeugten Bilder immer schwächer. Bei meinem Spiegel, dessen Dicke 2,406‴ beträgt, sehe ich, wenn mein Auge sich über dem Deckglase befindet, drei Bilder, deren Abstand auf eine horizontale Fläche projectirt 1,66‴ beträgt, und die desshalb ohne Anstrengung unterschieden werden können. Zum Zeichnen benütze ich das mittlere lichtstärkste Bild der Bleistiftspitze, welches von der mit Amalgam bedeckten Fläche erzeugt wird. Das von diesem rechts befindliche, welches die Spiegeloberfläche reflektirt, schon lichtschwächere, und das links befindliche, (welches als das zweite von der amalgamirten Fläche reflectirte noch schwächer als das rechte ist,) können daher wegen des Abstandes von 1,66‴ bei der Zeichnung nicht stören. Für ein Spiegelglas, dessen Brechungsindex und Dicke bekannt ist, liesse sich die Entfernung dieser Bilder in ihrer horizontalen Projection durch Rechnung bestimmen. Für Strahlen, die vom Deckglase in verticaler Richtung in das Auge gelangen ist $\alpha = 45^\circ$.

Ist nun n der Brechungsindex bekannt, so hat man

$$\frac{\sin 45^0}{\sin \beta} = n \text{ und}$$

$$\sin \beta = \frac{\sin 45^0}{n} \quad \text{woraus}$$

β bestimmt werden kann.

Das Auge, welches sich über dem Deckglase befindet, sieht, wenn wir nur drei Bilder berücksichtigen, dieselben in ihrer Horizontalprojection in der Entfernung $k_1\ h_1 = k_1\ c$.

Die Entfernung $h_1\ c$ lässt sich aus den Dreiecken $h\ h_1\ c$ und F C A berechnen, es ist nämlich wie aus der Construction ersichtlich ist, der Winkel $h_1\ h\ c$ gleich dem Winkel α, den der Strahl S C mit dem Einfallslothe l C bildet und desshalb wegen $h\ c = 2\ F\ C$

$$h_1\ c = 2\ F\ C \sin \alpha.$$

In dem Dreiecke F A C ist der Winkel F A C $= \beta$, daher ist $F\ C = A\ C \operatorname{tang} \beta$ und $A\ C = \dfrac{F\ C}{\operatorname{tang} \beta}$. Es besteht daher die Proportion $h_1\ c : A\ C = 2\ F\ C \sin \alpha : \dfrac{F\ C}{\operatorname{tang} \beta}$ woraus sich

$$h_1\ c = A\ C \sin \alpha \operatorname{tang} \beta \text{ bestimmt.}$$

Da nun A C die Dicke des Spiegels bezeichnet, so lässt sich aus der obigen Formel $h_1\ c$ sehr leicht berechnen.

Für einen gewissen Werth von $h_1\ c_1$ der von der Spiegeldicke abhängig ist, würden sich die Contouren der drei Bilder der Bleistiftspitze nur unvollkommen decken, wodurch die Deutlichkeit der Bleistiftspitze in hohem Grade beeinträchtiget werden könnte.

Man muss daher zu sehr dünnen oder sehr dicken Spiegelgläsern seine Zuflucht nehmen; im ersteren Falle würden sich die Bilder fast vollkommen decken, im letzteren Falle deutlich getrennt von einander erscheinen, wobei das lichtstärkste zum Zeichnen der Contouren verwendet werden müsste. —

Da nun aber Spiegel in der erforderlichen Dünne wohl kaum beigeschafft werden können, so bleibt man nur auf dickere Spiegelgläser angewiesen.

Aus angegebenen Gründen ist daher auch ein möglichst dünnes Deckglas, dessen Anschaffung keiner Schwierigkeit unterliegt, nothwendig.

Der Zeichenapparat in der beschriebenen Zusammensetzung gestattet auch die angenäherte direkte Bestimmung der Brechungsindices der Spiegelgläser.

Kennt man nämlich die Dicke des Spiegelglases D und die Entfernung der Bilder in ihrer Horizontalprojection d, so ist für $\alpha = 45^\circ$ nach obiger Formel log tang β = log d — (log D + log 2 + log sin 45°). Für d = 1,66‴ und D = 2,406‴ ist

$\beta = 26^\circ\ 0'\ 21,''\ 65.$

Der Brechungsindex des Spiegelglases des von mir angewendeten Spiegels beträgt somit 1,61269. Er entspricht dem Brechungsindex des Flintglases der nach Merz [1]) zwischen 1,588 und 1,664 schwankt.

Wie man sieht, ist das bei dieser Zeichnenvorlage in Anwendung gebrachte Prinzip nicht neu, und klar, dass sich diese von anderen bereits in Anwendung stehenden Vorrichtungen nur dadurch unterscheidet, dass hier die Reflexion des Zeichnenstiftes und die Projectirung des Bildes desselben auf das Gesichtsfeld des Mikroskopes statt durch Prismen, durch spiegelnde Flächen anderer Art bewerkstelliget wird. So unvollkommen auch die von mir in Anwendung gebrachte Vorrichtung ist, gestattet sie dennoch in vielen Fällen eine gute Anwendbarkeit, und bietet dieselbe schon dadurch, dass sie das Zeichnen gestattet, ohne dass das Ocular durch eine andere Vorrichtung ersetzt werden müsste, verbunden mit dem Umstande, dass dieselbe das Bild auf einer horizontalen Fläche ermöglicht, gewiss Vortheile, die selbst bei manchen theuern Zeichnenapparaten, die aus den Werkstätten der Optiker kommen, nicht erreicht werden.

Die Kosten zur Herstellung dieses Apparates sind überdiess sehr gering, da mein metallenes Stativ sehr gut durch ein hölzernes ersetzt werden kann. —

Lemberg, den 19 November 1872.

Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen.

Von

Dr. **Hugo de Vries** in Amsterdam.

(Schluss.)

II. Systematik und Pflanzengeographie.

Prof. **Miquel** lieferte eine Aufzählung der in Brasilien von Dr. **Regnell** entdeckten *Piperaceen* [4]). Als neue Arten werden

---

[1]) Citirt von **Harting**: Das Mikroskop. Bd. I. S. 17.

[4]) F. A. G. **Miquel**. Enumeratio Piperacearum in Brasilia a Doct. **Regnell**, detectarum, quae nunc in Museo botanico Holmiensi asservantur; Verslagen en Mededeelingen d. Kon. Akad. v. Wetensch. II., Reihe V. 1871 p. 230—238; Arch. Néerl. VI. 1871. p. 168—176.

Peperomia diaphana, P. augescens, P. atropunctata, P. Regnelliana, Artanthe Caldasiana Miq. aufgestellt und beschrieben. Von schon bekannten Arten wurden von Dr. Regnell aufgefunden: *Peperomia arifolia* Miq., *P. hispidula* Sweet., *P. rotundifolia* H. B. K., *P. exilis* Miq., *P. circinata* Link., *P. hederacea* Miq., *P, pterocaulis* Miq., *P. Velloziana* Miq., *P. estrellensis* DC., *P. 'Langsdorffii* Miq., *P. galioides* H. B. K., *P. loxensis* H. B. K., *P. Martiana* Miq., *P. Selloviana* Miq., *P. quadrifolia* H. B. K., *P. trineura* Miq., *P. reflexa* Dietr., *Pothomorphe umbellata* Miq., *P. sidaefolia* Miq., *Artanthe Regnellii* Miq., *A. Mikaniana* Miq., *A. xylosteoides* Miq., *A. mollicoma* Miq.. *A. Kunthiana* Miq., *A. Cambessedei* Miq., *A. ampla* Miq., *A. colubrina* Miq., *A. Guilleminiana* Miq., *A. exserens* Miq., *Enckea ceanothifolia* Kunth. Sämmliche Arten wurden in der Nähe von Caldas gesammelt mit Ausnahme von *Peperomia Velloziana* Miq., *P. estrellensis* DC., und *P. atropunctata* Miq., welche von Herrn Widgren um Rio Janeiro gesammelt sind. Ausser dem Standort werden einer jeden dieser Arten kurze Bemerkungen zugefügt.

Als Nachtrag zu seiner Bearbeitung der *Salicineen* von Japan in den Annales Musei Botanici Lugd. Bat. III p. 24—29. (siehe auch Prolusio Florae Japonicae) theilte Prof. Miquel eine Revision dieser Familie mit, welche er nach dem Erscheinen der Monographie der *Salicineen* von Andersson für nöthig hielt. [1]) Um eine genaue Uebereinstimmung in den Bestimmungen der Arten zu erreichen, hat Herr Andersson selbst diese Revision übernommen. Als neue Arten für Japan werden aufgezählt und besprochen: *Salix padifolia* And., *S. babylonica* L. var. *japonica* And., *S. caprea* L., *S. Buergeriana* Miq., *S. Sieboldiana* Bl., *S. repens* L. var. *japonica* And., *S. Miquelii* And. (mit Abbild.) *S. gracilistyla* Miq., *S. purpurea* L., *S. Pierotii* Miq.

Von der dritten (letzten) Lieferung der von Miquel herausgegebenen „Illustrations de la Flore de l'Archipel Indien" (Seite 97—114 und Taf. XXVI—XXXVII der ganzen Arbeit enthaltend) war vom Verf. kurze Zeit vor seinem Tode das Manuscript druckfertig abgeschlossen. Prof. Suringar, der Nachfolger Miquel's als Direktor des Reichsherbars zu Leiden, besorgte die Herausgabe dieser Lieferung und fügte ihr ein allgemeines Inhaltsverzeichniss über die ganze Arbeit zu. Die Lieferung enthält den Schluss der in der zweiten Lieferung angefangenen „Revue des Balsaminées“, nebst kurzen Bemerkungen über die Gattungen *Abroma* und *Balanophora*, und die auf die zweite Lieferung bezüglichen Tafeln. Als neue Arten von *Balsamineen* werden in dieser Lieferung beschrieben: *Impatiens nematoceras, I. Junghuhnii* und *I. Korthalsii* Miq. Die in Ostindien wachsenden Formen von *Abroma* können in drei Arten zusammengefügt werden: *A. denticulata* Miq., *A. mollis* DC. und *A. fastuosa* R. Br., deren Unterscheidungsmerkmale angegeben werden. Die Abbildungen beziehen sich auf: *Lepironia squamata* Miq., *L. macrocephala* Miq., *Scirpodendron sulcatum* Kurz, *Schuurmansia elegans* Bl., *Sarcotheca macrophylla* Bl., *Sabia Menicosta* Bl., *S. pauciflora* Bl., *S. Sumatrana* Bl., *Pittosporum Chelidospermum* Bl., *P. sinuatum* Bl., *P. timorense* Bl. und *P. ramiflorum* Zoll.

---

[1]) F. A. W. Miquel Bydragen tot de Flora van Japan. IV. *Salicineen*; Verslagen en Mededeelingen d. Kon. Akad. v. Wetensch. 2 Reihe. V. Heft I. S. 1—6. Mit einer Tafel.

Die erste Lieferung des „Musée Botanique de Leide“ enthält die Einleitung und zehn Tafeln zu einer Untersuchung von Prof. Suringar über die Gattung *Gloiopeltis* [1]), deren Text erst in der zweiten Lieferung erscheinen wird. Indem ich also eine Besprechung dieser Arbeit auf einen späteren Bericht ververschieben muss, hebe ich nur hervor, dass einzelne Exemplare von *Gl. tenax* und *Endotrichia cervicornis* und zahlreiche, sehr verschiedene Formen darstellende Exemplare von *Gl. capillaris* Sur. und *Gl. coliformis* Harv. (ext.) in Farbendruck abgebildet wurden.

Prof. Suringar fand bei Leiden eine neue parasitische Alge auf *Spirogyra quinina*; sie stellt eine neue Gattung dar und wurde von ihm vorläufig *Depanothrix cingens* genannt [2]). Die Beschreibung und Abbildung der Pflanze werden veröffentlicht werden, sobald es ihm gelungen sein wird, die Pflanze mit Früchten aufzufinden.

Eine systematische Bearbeitung einiger Gattungen von *Arecineen* [3]) lieferte Dr. Scheffer, der Direktor des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java. Nach seinen Untersuchungen muss die Gattung *Areca* in etwas von der herrschenden Auffas-

---

1) W. F. R. Suringar, Illustration des espèces et des formes du genre d'algues *Gloiopeltis* J. Ag.; Musée botanique de Leide, publié par W. F. R. Suringar. Vol. I. Livr. I. 1871 (4°) Pl. I—X.

2) Ned. Kruidk. Archief. II Reihe, I Heft. S. 23.

3) Dr. Rud. H. C. C. Scheffer, Sur quelques palmiers du groupe des *Arécinées*; Natuurkundig tydschrift voor Nederlandsch Indie T. XXXII. Separatabdruck v. 45 S.

sung abweichender Art umschrieben und von den verwandten Gattungen getrennt werden. Das Resultat einer ausführlichen Discussion der Charaktere dieser verwandten Gattungen fasst er in folgenden Sätzen zusammen:

1. Die Gattung *Drymophloeus* Zipp. muss, wie schon von Blume und Miquel bemerkt wurde, von den Arten von *Pinanga* getrennt werden. Der Hauptunterschied liegt in den Blättern, in dem dachziegeligen Kelch der männlichen Blüthen, in den beweglichen Staubbeuteln und dem nicht marmorirten Sameneiweiss (Albumen non ruminé). Blume hat *Drymophloeus* fälschlich mit *Ptychosperma* Labill. vereinigt; das nicht marmorirte Eiweiss stellt einen zugrossen Unterschied zwischen beiden Gattungen dar.

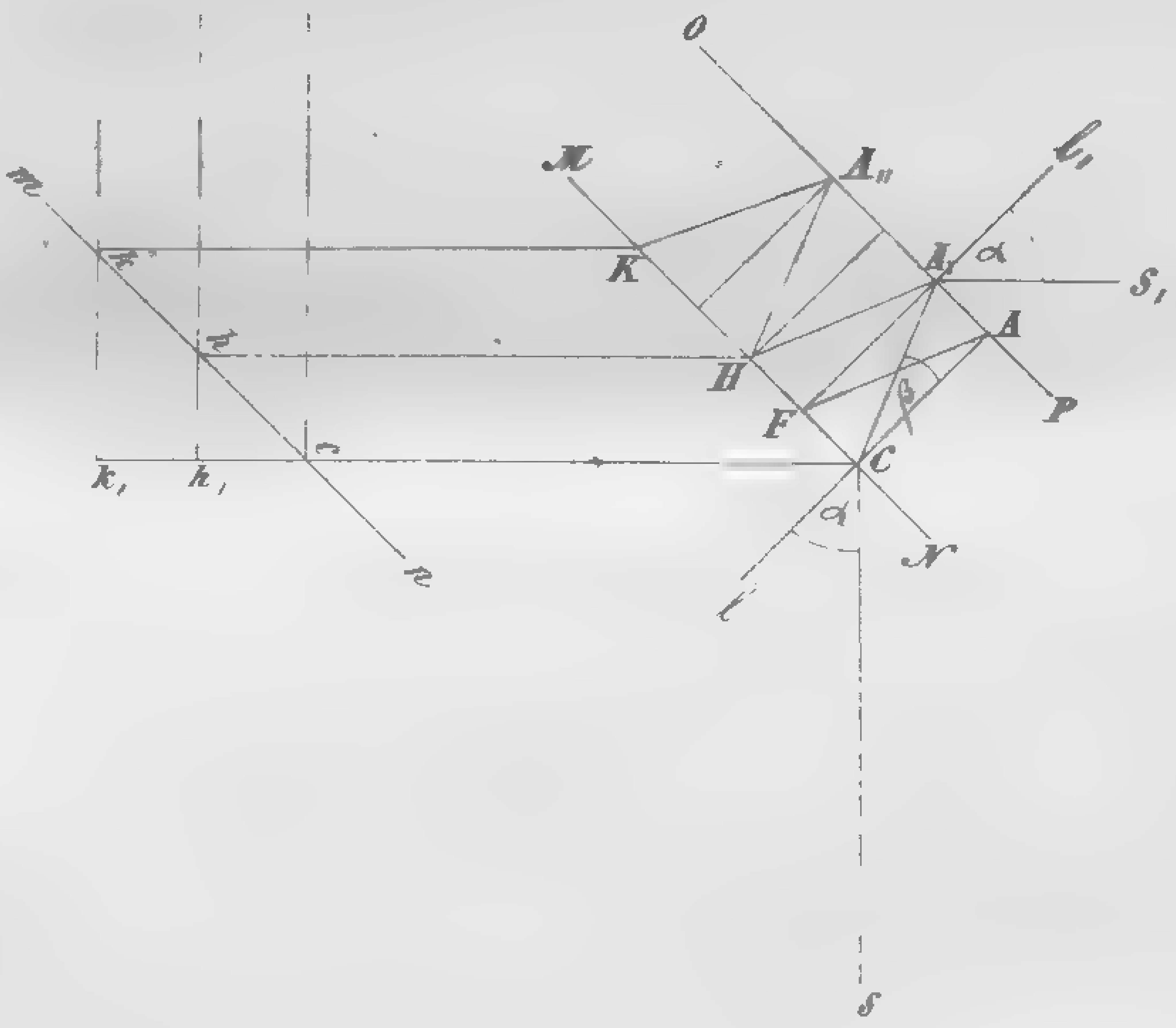
2. Die Gattung *Pinanga* Bl. kann nicht mit *Ptychosperma* Labill. vereinigt werden. Die Zahl der Hüllblätter (Spathae), die Verzweigung des Blüthenkolbens, die Knospenlage des Kelches, der Stand der weiblichen Blüthen liefern viele merkwürdige Unterscheidungsmerkmale.

3. *Oncosperma* soll eine eigene Gattung bilden, von *Areca* getrennt durch die Anwesenheit der Dornen, die Zahl der Hüllblätter und der Staubfäden, die Einfügung der Samenknospen und das nicht faserige Mesocarpium.

4. Die Gattung *Ptychosperma* unterscheidet sich von *Areca* durch die Zahl der Hüllblätter, die Knospenlage des Kelches der männlichen Blüthe, die Zahl und den Bau der Staubfäden und die Einfügung der Samenknospen.

5. Die Gattung *Areca* muss in drei gutgetrennte Untergattungen eingetheilt werden: *Oeotheanthe* (weibliche Blüthen einseitig der Achse und den untern Theilen der Zweige des Spadix eingefügt; Staubfäden 3 oder 6); *Axonianthe* (weibliche Blüthen spiralig auf der Achse; männliche auf den Zweigen; männliche Blüthen je zwei in der Nähe einer weiblichen; Staubfäden 6), *Spirantse* (weibliche Blüthen spiralig auf der Achse und den Zweigen; männliche Blüthen je zwei in der Nähe einer weiblichen; Staubfäden 6).

Aus der jetzt folgenden Beschreibung der einzelnen Arten sind hervorzuheben: *Areca Catechu* L., von der 16 durch die Eigenschaften der Früchte verschiedene Formen mit den einheimimischen Namen aufgeführt werden: *A. latisecta* (*Pinanga* Bl.), *A. paniculata* (*Ptychosperma* Miq.), *Pinanga malaiana* (*Areca* Griff.), *P. paradoxa* (*Areca* Griff.), *P.? tenella* (*Ptychosperma* Wendl.), *P. celebica* Scheff. n. sp. (Caudex caespitosus?, frondes latisectae


O
M
A_{II}
l_1
m
k
K
A_1
α
S_1
A
h
H
β
F
P
c
C
k_1
h_1
α
N
n
l
s

spadicis rachis elongata, rami plures; drupae obovoideae. Celebes), *Ptychosperma alba* (haud C. H. B.; *Areca* Mart.), *Oncosperma horrida* (*Areca* Griff.). Die meist ausführlichen Beschreibungen dieser und der übrigen Arten und die eingehenden Discussionen der Merkmale und Synonymen sind selbstverständlich eines Auszugs nicht fähig.

In einer Abhandlung über die *Coniferen* Ost-Indiens [1]) hatte Dr. de Boer die *Podocarpus latifolia* Wall. ausführlich beschrieben und dabei eine von Teysmann auf Ternate gefundene Form dieser Art als *forma Ternatensis* aufgeführt. Damals war von dieser Form nur der eine Standort bekannt, während die Art selbst auf Java und Bangka von verschiedenen Forschern gesammelt wurde. Eine Bearbeitung der neulich von Teysmann auf Bangka gesammelten *Coniferen* zeigte nun, dass die *forma Ternatensis* auch dort wächst. Die vorhandenen Exemplare zeigten keinen merklichen Unterschied von den auf Ternate gesammelten; Blüthen und Früchte konnten aber nicht untersucht werden. Da die *forma Ternatensis* somit auf zwei, weit von einander entfernten Inseln vorkommt, muss sie, nach des Verf.'s Ansicht als eine Raçe oder erbliche Varietät betrachtet werden, und es liefere diese Art also den seltenen Fall einer im Naturzustande angetroffenen Raçe. Es folgt jetzt eine Betrachtung der von verschiedenen Schriftstellern aufgestellten Unterscheidungen von Varietäten und Raçen, aus denen die Definition einer Raçe als erbliche, von äusseren Einflüssen unabhängige Varietät gewählt wird. Ausgehend von dieser Definition zeigt sich, dass es erwünscht ist, die Unterscheidung beider Begriffe, welche u. A. von Nägeli (Ueber den Einfluss der äusseren Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreiche) nicht getrennt wurden, beizubehalten. Die zu diesem Schlusse führenden theoretischen Auseinandersetzungen sind aber eines Auszugs nicht fähig.

Ich schreite jetzt zur Mittheilung der Resultate der Forschung über die einheimische Flora.

Das erste Heft der zweiten Reihe des „Nederlandsch Kruidkundig Archief," bringt, theils in den Sitzungsberichten der 1868, 1869 und 1870 gehaltenen Versammlungen des Nieder-

---

1) P. de Boer, Specimen botanicum de Coniferis Archipelagi Indici. Traj. ad Rhen. 1866.

2) P. de Boer, Raçen in't wild; Werken van het Genootschap ter bevordering der natuur- genees- en heelkunde te Amsterdam I. 1870—1871 p. 84—89.

ländischen Botanischen Vereins, theils als selbstständige Arbeiten manchen werthvollen Beitrag zur Kenntniss unserer Flora. Eine grössere Anzahl indigener Algen wurde von Prof. Suringar (l. c. p. 14 und 15) besprochen; neue indigene *Musci* und *Hepaticae* wurden von Dr. van der Sande Lacoste (l. c. p. 22, 106—109) mitgetheilt. Phanerogamen aus dem Beekbergerwoud theilte Prof. Suringar (l. c. p. 101); aus Limburg Dr. van der Sande Lacoste (p. 102) mit. Eine Anzahl für unsere Flora neue Arten wurde in der „Flora van de Nederlandsche Noordzee-eilanden“ von Holkema angegeben; worüber sich ein Bericht von Prof. van Hall im ersten Hefte (l. c. p. 106) vorfindet.

Auch der kurze vorläufige Sitzungsbericht über die 25. Versammlung des Niederl. bot. Vereins (Juli 1871) ist hier zu erwähnen, da darin einige wichtige einheimische Arten angezeigt werden.

Seit 1867 wird von Prof. Oudemans ein Herbar niederländischer Pflanzen herausgegeben. Die Zahl der bis 1871 erschienenen Arten beträgt 600 und hat der Herausgeber eine systematisch geordnete Liste dieser Arten veröffentlicht [1]), worin nicht nur viele neue Standorte bekannter indigener Arten, sondern auch mehrere für unsere Flora neue Species, und eine Fülle kritischer Bemerkungen über eine grosse Anzahl der behandelten Arten mitgetheilt werden.

Aus diesen verschiedenen Mittheilungen kann ich hier nur die für unsere Flora neuen Arten mittheilen. Ich schliesse mich dabei an die zuletzt erschienene vollständige Liste niederländischer Pflanzen an, welche, von mir selbst bearbeitet, 1870 als eine Abtheilung einer grossen vom Niederländischen statistischen Verein veröffentlichten Arbeit erschien [2]), und nenne hier der Vollständigkeit wegen sämmtliche, seit dem Erscheinen jener Liste als indigen entdeckte Arten. Den Namen der einzelnen Arten, welche ich hier in der im Prodromus Florae Batavae gewählten Reihenfolge auf einander folgen lasse, füge ich die Namen der Entdecker bei.

Fumaria capreolata L. (Oudemans, Nederl. Kruidk. Archief II Reihe, I. p. 53), *F. densiflora* DC. (J. M. de Boer, l. c. p. 53.) *F. media* Lois. (Vorl. Bericht über die Versammlung von 1871), *Cochlearia lenensis* DC.? (Holkema, Flora der Ned. Noordzee-

---

1) Nederl. Kruidkundig Archief II Reihe, I Heft S. 50—97.

2) Algemeene Statistiek van Nederland I Bd. Abth. VIII. Flora van Nederland. 1870.

eilanden; Ned. Kruidk. Arch. 2 Reihe, I. p. 106), *Lepidium Draba* L. (Holkema, l. c., Oudemans, l. c. p. 55), *Sagina ciliata* Fr. (Vorl. Bericht üb. d. Vers. 1871), *Tilia intermedia* DC. (van der Scheer, Ned. Kruidk. Arch. l. c. p. 59), *Erodium pimpinellifolium* Sibth. (Abeleven, ibid. p. 23; Oudemans, ibid. p. 59), *Ornithopus sativus* Brotero (Oudemans, ibid. p. 61), *Rosa canina* B. var. *urbica* Léman (van der Scheer, l. c. p. 62), *Caucalis daucoides* L. (Vorl. Ber. üb. d. Vers. 1871), *Galium elongatum* Presl. (Oudemans, Ned. Kruidk. Arch., l. c. p. 65), *Bidens tripartitus* L. var. *minor* (Oudemans, l. c. p. 66), *Lappa intermedia* Lange (Oudemans, l. c. p. 69), *Vaccinium macrocarpon* Ait. (Holkema, l. c. p. 106), *Echinospermum Lappula* Lehm. (Verl. Ber. üb. d. Vers. 1871), *Mentha pyramidalis* Lloyd. (ibid.) *Halesia tetraptera* L. (van der Scheer, Ned. Kruidk. Arch. l. c. p. 74), *Juncus triandrus* Gouan. (Holkema l. c. p. 106), *Schoenus rufus* Schrad. (Holkema, l. c. p. 106), *Aira caryophyllea* L. var. *multiculmis* Dum. (Oudemans, l. c. p. 80), *Anthoxanthum Puelii* Lec. et Lam. (l. c. p. 81, 113) *Salvinia natans* L. (van Tuinen l. c. p. 113).

Die von Dr. van der Sande Lacoste entdeckten neuen indigenen Muscineen habe ich durch dessen Güte schon in meine Liste aufnehmen können.

Drei neue Arten der Gattung *Chara* wurden von Holkema in seiner Flora der Nederl. Noordzee-eilanden angegeben: *C. tenuispina* A. Braun, *C. galioides* DC., *C. contraria* A. Braun.

Von Prof. Oudemans wurden folgende Pilze als neue indigene Arten verzeichnet[1]: *Agaricus supinus* Fr., *Lycoperdon aestivale* Bon., *L. depressum* Bon., *Puccinia Chondrillae* Fuck., *P. Lapsanae* Fuck., *P. Moehringiae* Fuck., *Uromyces Geranii* Oud., *Peronospora nivea* Ung., *Podosphaera Kunzei* Fuck., *Nectria chrysitis* Wallr., *Sphaerella Rumicis* Fuck., *S. maculaeformis* Fuck., *Xylaria longipes* Nitsch., *Pyronema melalomum* As., *P. omphalodes* Bull., *Cylindrosporium concentricum* Grev., *C. majus* Unger, *Ramularia Violae* Fuck., *Septoria Elaeagni* Desm.

Dagegen ist nach den Untersuchungen von Oudemans *Doronicum scorpioides* W. aus der Liste der indigenen Phanerogamen zu streichen; die unter diesem Namen gesammelten Exemplare gehören zu *D. Pardalianches* L. Ferner gehören die bis jetzt als *Filago spathulata* Presl. bekannten Exemplare zu *F. api-*

---

[1] Ned. Kruidk. Arch. II Reihe, I. p. 87—97.

culata G. E. Sm.; die als *Poterium Sanguisorba* L. bestimmten wahrscheinlich zu *S. dictyocarpon* Spach, die als *Trifolium filiforme* L. angegebenen zu *T. minus* Relhan.[1])

Die Flora Batava, eine Reihe von Abbildungen und Beschreibungen niederländischer Pflanzen enthaltend, wird seit 1800, anfänglich unter der Redaction von Kops, jetzt unter der des Herrn F. W. van Eeden herausgegeben. Die Zahl ihrer Tafeln, deren jede meist eine, bisweilen auch zwei Arten darstellt, übersteigt jetzt 1100. Im Jahre 1871 erschienen die 216. bis 219. Lieferung mit den Abbildungen und Beschreibungen folgender Arten: *Hypericum Elodes* L., *Prunus Mahaleb* L., *Chlora serotina* Koch, *Zygodon viridissimus* Brid., *Peziza onotica* Pers., *Scrophularia vernalis* L., *Salix purpurea* L., *Splachnum ampullaceum* L. *Lactarius controversus* (Pers.) Fries, *Sistotrema carneum* Bon., *Agaricus brevipes* Bull., *Amelanchier canadensis* Torr., *Populus nigra* L., *Cystopteris fragilis* Bernh., *Agaricus lenticularis* Lasch., *Rosa coronata* Crepin (?), *Vaccinium macrocarpon* Ait., *Echinospermum Lappula* L., *Arum maculatum* L. *β immaculatum*, *Peziza Acetabulum* L., *P. alutacea* Pers.

Schliesslich möchte ich noch die Aufmerksamkeit lenken auf eine geschichtliche Monographie[2]) von Herrn P. A. Leupe über Rumphius, den berühmten Verfasser des Herbarium Amboinense († 1702).

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Rollandia crispa Gaud. l. c. 458, Mann l. c.; *Cyanea Rollandia* Gray Proc. Am. Ac. V. 147. Columna staminea libera.

Oahu im Kalichithal 1800. 2353.

Rollandia longiflora sp. nov.

Foliis brevissimis petiolatis glabris elliptico-lanceolatis, duplicato-dentatis obtusis; pedunculis petiolo longioribus pedicellis brevibus filiformibus; calycis clavati limbo supra ovarium producto, subintegro; corollae longissimae glabrae tubo gracili sensim ampliato, limbi laciniis tubo quadruplo brevioribus, aequalibus; columna staminea adnata glabra.

---

1) Oudemans, Ned. Kruidk. Archief II Reihe I. p. 50—97.

2) Georgius Everardus Rumphius, Ambonsch Natuurkundige der 17. Eeuw; door P. A. Leupe; Verhandl. d. Kon. Akad. v. Wetensch. T. XII. 1871. (4°) 63 S.

Folia pedalia, 2½ poll. lata, membranacea, basi in petiolum ½ pollicarem muricatum protensa duplicato- vel irregulariter denticulata, novella tuberculato-hirta. Pedunculi axillares, bipollicares, crassiusculi, squamosi; pedicelli 3—4 lin. longi, parce hirtelli. Calyx 5 lin. longus, clavatus, cylindraceus, limbo 2 lin. supra ov. producto, patulo, minute 5-crenato, crenis minutissime apiculatis. Corolla 4 poll. longa tubo sigmoideo glabro tenero fusco-purpureo; limbi quinquepartiti laciniae lineari-lanceolatae, pollicares. Columna stam. cor. aequilonga, stamina inf. barbata, stigma pilosum.

Aus Hillebrands Herbar 2285.

Nach unserer Eintheilung der Typus einer *Rollandia*; von den anderen *R.* durch den fast ungetheilten Kelch verschieden. Leider ist das aus dem Herbar Hillebrands stammende Exemplar etwas unvollständig.

Rollandia Kaalae sp. nov.

Foliis petiolatis subcoriaceis lanceolatis acutis, subtus hirtotomentellis; pedunculis petiolo brevioribus obovatis; corolla gracili hirtella, tubo stamineo adnato glabro, stigmate pilosiusculo.

Caulis tripedalis, simplex crassus, apice foliosus. Folia fere bipedalia 4 poll. lata, basi in petiolum validum 3—4 poll. longum hirtello-tomentellum producta, supra fusco-viridia glabrata et verruculis punctiformibus (pilor. delaps. basibus) parce obsita, subtus tomento flavescenti induta; nervo mediano valido secundariis teneris confertis, venularum rete denso, fusco-tomentello.

Pedunculi axillares pet. dimidio breviores, crassiusculi; flores patentissimi in pedicellis semipollicaribus cum calyce hirto-tomentellis, et medio vel supra medium bracteolis 2 minutis onustis. Calyx sensim in pedicellum productus striatus, tubo subsemipollicari, laciniis imbricatis tubo duplo—triplo brevioribus, apice rotundato vel subemarginato brevissime mucronulatis. Corolla bipollicaris, valde angusta, superne nonnihil ampliata et compressa, leviter sigmoidea, rosea; tubus stam. glaber, antheris extus pulverulentis, omnibus apice barbatis.

Oahu am Kaala 2241.

Der *R. lanceolata* sehr ähnlich, doch durch die nackte Staubfadensäule und die behaarte Narbe verschieden. *R. lanceolata* Gaud.: columna staminea antherisque hirsutis; ich fand bis jetzt keine einzige (haw.) *Lobeliacea* mit haariger Staubfadensäule.

Rollandia scabra sp. nov.

Caule simplici, foliis breve petiolatis utrinque acuminatis argute repando-denticulatis, membranaceis, subtus scabris; pedunculis petiolo multo longioribus paucifloris; floribus . . . . Bacca clavata, calycis laciniis persistentibus rotundatis coronata.

Frutex suborgyalis, caule crasso. Folia pedalia — sesquipedalia, maxima 4 poll. lata, elliptico-lanceolata, acuta supra fusco viridia et verruculis punctiformibus adspersa, subtus pallida et scabra, ad nervos venasque ochraceo-hirta; petiolo 1—1½ pollicari scabro; nervo mediano valido subtus prominenti, secundariis confertis, circiter ½ poll. ab invicem remotis patentibus arcuatis. Pedunculi petiolo 3-plo — 4-plo longiores succulenti, bracteis sparsis minutis linearibus ad basin induratis et delapsis tuberculum relinquentibus onusti, apice pauciflori; pedicelli 1—1½ poll. longi succulenti, medio vel infra medium bibracteolati, bracteolis minutissimis. Bacca pollicaris exsucca glabra striata rosea; cal. laciniae 2 lin. longae imbricatae herbaceae.

Oahu, Wälder 1682, 1794.

Rollandia pedunculosa sp. nov.

Foliis sparsis membranaceis subtus puberulis in petiolum brevem productis; pedunculis folio fere aequilongis, bracteatis; floribus . . . .; bacca ovato-clavata hirtella, calycis laciniis persistentibus acutis coronata.

Caulis orgyalis sublignescens crassus. Folia fere pedalia, elliptico-lanceolata 3½ poll. lata acuta minute crenato-denticulata, supra fusco-viridia et punctulis elevatis dissitis adspersa, subtus pallida et pilis brevissimis albidis puberula; nervis secundariis confertis cum venularum rete ochraceis. Pedunculi axillares, laxi, herbacei dissiti bracteis minutis linearibus onusti, apice parce floriferi. Bacca in pedicello subsemipollicari nudo, cum pedunculo hirtello 4 lin. longa.

Oahu, Wälder 2520.

Durch die sehr langen krautigen fast glatten pedunculi vor allen ausgezeichnet. — Die Beeren haben mehr die Ei- als die Keulenform, daher vielleicht zu *Delissea* gehörig, doch hat diese Pflanze viel Aehnlichkeit mit der früher beschriebenen alle Kennzeichen einer *Rollandia* besitzenden Art. — Durch die eigenthümliche Bekleidung der Blätter dürfte *R. scabra* vorläufig von den anderen *Rollandien* zu unterscheiden sein.

Cyanea Grimesiana Gaud. Voy. Freyc. 4. t. 75. Mann En. Haw. Pl. 183.

Oahu um Kohanuhanui 1719, 2354.

Cyanea leptostegia Gray Proc. Am. Ac. V. 149; Mann l. c. 184.

Kauai, Wälder von Halemanu 2116.

Cyanea humilis sp. nov.

Caule humili crasso; foliis amplis subsessilibus oblanceolatis repando - denticulatis subtus hirtis; floribus in pedunculis brevibus corymbosis, pedicellis semipollicaribus bracteis eis longioribus fultis, calycis cum pedicello et corolla tomentosi laciniis lanceolatis tubo pluries longioribus, columna staminea libera stigmate glabro.

Caulis erectus vix pedalis crassus sublignosus. Folia membranacea pede longiora ac 4 poll. lata, sessilia vel in petiolum semipollicarem hirsutum producta, minute repando denticulata, supra glabra, subtus ad nervum medianum hirsuta caeterum hirtella. Flores in pedunculis 2—3 poll. longis axillaribus crassis 8—10, pedicellis 3—4 lin. longis, bracteis linearibus pedicellum aequantibus vel eo longioribus. Calycis tubus ovoideus 3 lin. longus, laciniis tubo duplo — quadruplo longioribus porrectis, lanceolatis subulatis flaccidis. Corolla pallide rosea, parum curvata, tubo usque ad medium fisso, gracili, laciniis linearibus. Columna staminea glabra cor. aequilonga, staminibus (3 inf.) parum barbatis. Stigma sub antheri parce pilosum, bilobum, lobis exsertis, divaricatis.

Kauai, Wälder um Hanalei 2187.

Wegen der sehr langen Kelchzipfel zu *Cyanea* gestellt; seinen nächsten Verwandten hat aber diese Art in *Delissea Manii* Brigh. (Mann. l. c. 182.) Zwar gehört *D. Manii* zu den kleinblättrigen *Lobeliaceen*, nichts desto weniger scheint es nicht ungerechtfertigt, sie zu den *Cyaneen* zu zählen. Das habituelle Aussehen unserer Art kommt jenen der *D. fissa* sehr nahe.

Cyanea humilis und *Delissea recta* schmarotzen auf faulenden Farnstämmen.

Clermontia oblongifolia Gaud. Voy. Freyc.

Aus Hillebrands Herbar 2356.

Clermontia parviflora Gaud. Gray l. c. 150.

Oahu am Puahakea 2206.

Clermontia macrocarpa Gaud. Voy. Bonite t. 49.

Arbuscula, pyramidalis biorgyalis, trunco 4 poll. in diametro, tereti ramoso, ramis verticillatis; ramulis floriferis digiti crassitie, apice foliosis. Folia subcoriacea obovato-oblonga cum petiolo pollicari — sesquipollicari 8—10 poll. longa ac 2½—3 poll. lata, in acumen brevissimum obtusum contracta, argute serrulata, supra glabra et impresse reticulata, subtus praesertim ad nervos hirta novella hirto-tomentosa. Pedunculi axillares pollicares pauci-ramosi, pedicellis primariis et secundariis semipollicem longis, glabris. Calycis tubus semipollicaris obovoideo-globosus glaber, decemstriatus flavescens et subrubromaculatus, basi vel rarius paullulum infra basin bracteis 2 calycis tubo fere aequilongis et eo arcte adpressis persistentibus stipatus; bracteis pedicellum fulcientibus iis homomorphis caducis. Corolla bipollicaris, recta, regulariter fissa nec bilabiata tenera laciniis porrectis. Stigma fere glabrum. Bacca nucis Juglandis magnitudine flava, leviter 5 sulcata pulpa aurantiaca repleta.

Oahu am Waiolani 1658; am Kaala 2246; und Maui um Waihee 1816.

Gray vereinigt alle (ausser *C. parviflora*) von Gaudichaud gezeichneten Arten dieser Gattung unter *C. grandifolia* Gaud.; doch scheint sich *C. macrocarpa* von *C. grandifolia (oblongifolia)* wesentlich zu unterscheiden durch das eigenthümliche Venennetz der sehr kurzgestielten feingesägten Blätter, die kleinen geraden Blüten, und die nie fehlenden Bracteen an der Basis des Kelches. — In der trefflichen Zeichnung Gaudichauds sollten nur diese Bracteen näher an den Kelch gerückt sein. — Die Narbe ist fast kahl, bei *C. oblongifolia* bärtig.

Lobelia neriifolia Gray Proc. Am. Ac. V. 150.

Kauai, Wälder von Halemanu 2108.

Lobelia macrostachya Hook. et Arn. Gaud. Voy. Bonite t. 46. Gray l. c. 150.

Kauai am Pohakupili 2190, und Oahu am Kaala 2227.

Die von Gaudichaud gezeichnete Pflanze scheint nicht vollständig entwickelt gewesen zu sein.

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 4. Regensburg, 1. Februar 1873.

Inhalt. Dr. Hugo de Vries: Bericht über die im Jahre 1872 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Literatur. — Personalnachricht.

Bericht über die im Jahre 1872 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen.

Von

Dr. Hugo de Vries in Amsterdam.

I. Morphologie und Physiologie.

Im Marke und in der Rinde der Aeste von *Sambucus nigra L.* sieht man mit dem unbewaffneten Auge feine braune, der Zweigachse parallele unverästelte Linien, welche bisher als Pilze betrachtet, und im System als *Rizomorpha parallela Roberge*, oder *Rh. Sambuci Chevalier* beschrieben wurden. Eine genauere Untersuchung dieser Linien zeigte Herrn Professor Oudemans[1]), dass sie sich in sämmtlichen, lebendigen und todten Aesten des *Sambucus* vorfinden, und dass sie keineswegs Pilze, sondern Saftschläuche mit sehr eigenthümlicher Ausbildung der Zellhaut sind. Im Meristem der Endknospen sieht man diese Saftschläuche aus Reihen länglicher Zellen entstehen, deren Querwände anfangs deutlich sichtbar sind, bald aber undeutlich werden, und in älteren Theilen gänzlich verschwinden. Nicht selten liegen zwei

---

1) C. A. I. A. Oudemans. Over een byzondere soort van buisen in den vlierstam, tot hiertoe voor een fungus gehouden; Verslagen en Mededeelingen der Kon. Akad. v. Wet. VI 1872 p. 209—229 (mit Tafel).

Idem. Sur une espèce spéciale de tubes existant dans le tronc du sureau; Arch. Néerl. VII 1872 p. 209—230. Planch. VII.

Mo. Bot. Gard.

Saftschläuche dicht neben einander, nur durch ihre eigenen Zellhäute getrennt, niemals aber sieht man die Längswände neben einander liegender Zellen verschwinden: jeder Saftschlauch entsteht nur aus einer einfachen Zellreihe. Man kann diese Saftschläuche leicht durch ganze Internodien und durch die Knoten selbst hindurch verfolgen. Im trockenen oder wasserarmen Zustand findet man in den älteren Theilen dieser Saftschläuche einen braunen Körper, der die Zellhaut auf ihrer Innenseite meist gleichmässig überzieht, und stellenweise dickere oder dünnere Querwände bildet, wodurch der innere Raum in einzelne, meist kurze, lufthaltende Blasenräume zertheilt ist. Wie die Entwickelungsgeschichte zeigt, entstehen diese Querwände an den Querwänden der einzelnen, die Schläuche zusammensetzenden Zellen, die Blasenräume entsprechen also nach dem Verschwinden der eigentlichen Querwände diesen einzelnen Zellen. In den jüngeren Theilen der Schläuche ist dieser Körper blasser, in den jüngsten gar nicht gefärbt.

Bringt man Quer- oder Längsschnitte dieser Saftschläuche trocken unter das Mikroskop und setzt Wasser oder Alcohol zu, so quillt der Körper sehr stark auf, und zwar in jeder Richtung, hauptsächlich aber in der radialen Richtung, wodurch er den ganzen inneren Raum der Schläuche erfüllt, oder auf Querschnitten sogar aus diesen heraustritt. Die Quellung durch Alcohol ist stärker, als die durch Wasser. Auch Aether, Glycerin, Essigsäure, kaustische Alkalien und Bichromas kalicus bewirken eine Quellung; Mineralsäuren und die Salze schwerer Metalle verursachen wieder eine Zusammenziehung. Entfernt man diese Säuren oder Salze mit Wasser, so quillt der Körper wieder auf, und zieht sich beim Trocknen wieder zusammen; er wird also durch die Aufquellung und die Zusammenziehung nicht bleibend verändert. Löslich ist der Körper nur in kaustischem Kali, Chromsäure und der Macerations-Flüssigkeit von Schultz. Chlorzinkjodlösung färbt ihn blau, ebenso wirken Sulphas ferrosus und Chloridum ferri; mehrere Säuren und Salze färben ihn braun. Aus diesen Eigenschaften ergiebt sich, dass die chemische Substanz, welche den fraglichen Körper ganz oder zum grossen Theil bildet, nicht mit einer der bis jetzt aus dem Pflanzenreich beschriebenen Körper identificirt werden kann. Die Chlorzinkjodreaction deutet auf Cellulose; die Reaction der Eisensalze auf Gerbsäure. Da die Gerbsäure in Wasser löslich ist, und man bei einer längeren Behandlung der Schläuche mit Wasser weder

Gerbsäure in Lösung erhält, noch die Schläuche ihrer Eisenreaction beraubt, da ferner Cellulose nicht mit Alcohol aufquillt, so kann der Körper weder reine Cellulose, noch Gerbsäure, noch beide zusammen sein, und hält ihn Oudemans für eine Modification der gewöhnlichen Cellulose. Hiernach, und nach einigen anderen Beobachtungen ist es wahrscheinlich, dass diese Schicht die innere Schicht der Zellhaut ist, oder wenigstens aus dieser entstanden ist.

Die Blüthen von *Glechoma hederaceum* zeigen nach Oudemans[1]) zweierlei Form; entweder sind sie zwitterig, oder weiblich, und zwar findet man immer die zwittrigen und die weiblichen Blüthen getrennt, auf verschiedenen Individuen. *Glechoma* verhält sich also ähnlich, wie dieses für andere Labiaten, z. B. *Thymus vulgaris* von Hildebrand (die Geschlechter-Vertheilung bei den Pflanzen, 1867. S. 11) beschrieben wurde. Die zwittrigen Blüthen fand Oudemans gross, die zwei höheren Staubbeutel erreichen die Mitte der Oberlippe, die zwei unteren erreichen nur die Höhe der Einschneidung zwischen Ober- und Unterlippe. In den weiblichen, kleinen Blüthen dagegen sind sämmtliche Staubbeutel steril, die zwei höheren erreichen die Einschneidung zwischen den beiden Lippen, die zwei unteren nur die Höhe der Spitzen der Kelchzipfel.

In einer Untersuchung der Veränderungen, welche das Chlorophyll im Lichte erleidet, zeigte Dr. E. Gerland[2]) dass Chlorophyll, in einer Lösung der Luft und dem Lichte ausgesetzt, sich zuerst in „modificirtes“ Chlorophyll verwandelt, und dann sich verfärbt. Bei intensivem Lichte verfärbt sich schon ein Theil der Lösung ehe der übrige modificirt ist, bei schwachem Lichte aber kann die ganze Lösung sich modificiren, ehe die Verfärbung anfängt. Modificirtes Chlorophyll unterscheidet sich vom normalen durch die Verschiebung des Streifens III des Spectrums nach rechts, und durch das Hinzukommen eines neuen dunklen Streifens zwischen den Fraunhofer'schen Linien B und F. (V nach Gerland; IVb nach Kraus, Chlorophyllfarbstoffe 1872 S. 64). Die Modification des Chlorophylls hält Gerland für eine Oxydation, da sie nur unter Zutritt und Absorption von Sauerstoff vor sich geht. Die Verfärbung ist ohne vorherige Modification nicht möglich, findet aber ohne weitere Sauerstoff-

---

1) Oudemans, Ned. Kruidk. Archief I. Heft 1. 1872. S. 163.

2) E. Gerland, L'action de la lumière sur lachlorophylle; Arch. Néerl. VII 1872. p. 1—27. Siehe auch Pogg. Ann. Bd. CXLIII S. 585—610.

aufnahme statt. Für die Begründung dieser Sätze und für die übrigen Ergebnisse dieser Arbeit verweise ich auf Poggendorf's Annalen l. c.

Eine Bestätigung der obigen, Gerland'schen Resultate lieferte Dr. Campert[1]), der Gerland's Versuche mit dem nämlichen Erfolg wiederholte, und eine Messung der, von bestimmten Chlorophyllmengen bei der Modification absorbirten Sauerstoffmengen vornahm. Die in dieser Absicht mit Chlorophylllösungen in Alcohol, Aether und Benzol angestellten Absorptionsversuche führten aber nicht zu ganz übereinstimmenden Zahlen, und lassen also noch keine bestimmte Folgerung zu. Bei dieser Untersuchung hatte Campert Gelegenheit einige Beobachtungen zu machen, welche hier hervorgehoben werden mögen. In abgeschnittenen Blättern von *Urtica dioica*, an freier Luft, theilweise im Dunklen, theilweise im Licht aufbewahrt, erleidet das Chlorophyll keine Veränderung; Lösungen aus solchen Blättern, nachdem sie einen, 8 oder gar 50 Tage unter solchen Umständen verweilt hatten, hergestellt, zeigten genau das Spectrum der frischen Chlorophylllösung. Blätter von *Urtica dioica*, im Juli in Wasser gekocht, gaben an dieses einen bräunlich grünen Farbstoff ab, der in filtrirter, klarer, nicht zu concentrirter Lösung spectroscopisch untersucht, im Roth ein dunkles Absorptionsband zeigte, das an der Stelle des Bandes I des Chlorophyllspectrums, nur ein wenig nach links verschoben, lag. Auch in anderen Punkten zeigte diese wässrige Lösung Uebereinstimmung mit einer alcoholischen Chlorophylllösung. Eine aus den weissen, chlorophyllfreien Blättern von *Negundo fraxinifolia* bereitete alcoholische Lösung, von blassgelber Farbe zeigte fast genau das Spectrum des Chlorophylls; mit Benzol geschüttelt, färbte sich sowohl die alcoholische wie die Benzollösung gelb; die Benzollösung zeigte die Bänder I, II und IV.

Bei einer Wiederholung der Versuche von Kraus, das Chlorophyll durch Schütteln seiner alcoholischen Lösung mit Benzol in zwei Farbstoffe zu zerlegen, dessen Spectra zusammen das Spectrum des Chlorophylls geben, gelangte Campert zu einem abweichenden Resultate. Zwar erhielt der Alcohol eine gelbe, der Benzol eine grünliche Farbe, die Spectra dieser beiden Lösungen zeigten sich aber einander gleich; die Bänder I, II, III

---

1) I. Campert, Bydrage tot de kennis van de groene kleurstof der planten. 1872. 88 S.

und IV wurden in beiden beobachtet; nur waren sie in der benzolischen Lösung sämmtlich um ein Geringes nach rechts verschoben. Die benutzte Pflanze war *Rubus caesius.* Aehnliche Resultate wurden mit *Sambucus nigra* und *Brassica oleracea* erhalten. Auch eine Behandlung der alcoholischen Chlorophylllösung mit Ricinusöl giebt eine Trennung des Chlorophylls in zwei Farbstoffe. Der grüne Farbstoff im Ricinusöl zeigt die Bänder I—IV des Chlorophyllspectrums; die alcoholische Lösung absorbirt alles violette Licht auf der rechten Seite der Mitte zwischen den Fraunhofer'schen Linien F und G.

Eine Vergleichung der Spectra des Chlorophylls aus verschiedenen Phanerogamen und Cryptogamen und aus *Euglena viridis* zeigte zwar keine wesentlichen Unterschiede, doch auch keine völlige Uebereinstimmung der Spectra der verschiedenen Arten; Campert bezweifelt deshalb die Richtigkeit der Ansicht von Kraus, der das Chlorophyll in den verschiedenen Pflanzen für identisch hält, und weist darauf hin, dass, wenn wirklich das Chlorophyll eine Mischung zweier Farbstoffe ist, es a priori sehr wahrscheinlich ist, dass die relative Menge dieser beiden Farbstoffe in verschiedenen Pflanzen verschieden sein wird, was zu der Erklärung der von ihm gefundenen Unterschiede im Spectrum ausreichen würde.

Bekanntlich lässt sich mittelst Wasser, oder besser nach der neueren Methode von v. Wittich (Pflüger's Archiv für Physiologie, Bd. III, 1870 S. 350.) mittelst Glycerin, aus Hefe ein Ferment ausziehen, welches Rohrzucker in Traubenzucker umsetzt, dem aber die Eigenschaft fehlt, letzteren in Gährung zu versetzen. Ausser diesem Fermente enthält die Glycerin-Lösung bedeutende Quantitäten Eiweiss. Prof. Gunning[1]) fand, dass es nach der Wittich'schen Methode gelingt, Hefe ganz fermentfrei zu erhalten, wenn man sie mittelst des Bunsen'schen Filtrir-Apparates längere Zeit hindurch mit Glycerin filtrirt, und stellte sich die Frage, welche Eigenschaften die so erhaltene, fermentfreie Hefe besitzt. Selbstverständlich fehlt ihr die Eigenschaft, Rohrzucker in Traubenzucker umzuwandeln, aber auch in der Glycose-Lösung veranlasst sie keine Gährung. Eine Desorganisation hat aber nicht stattgefunden, wie die mikroskopische Untersuchung zeigte, und

---

1) J. W. Gunning, Over den invloed van gist op suikeroplossing; Maandblad voor Natuurwetenschappen, 2. Jaarg. S. 65—70, 105—113 (Februar und April 1872).

wie sich zumal aus folgender Beobachtung folgern lässt. Bringt man die fermentfreie Hefe in eine Traubenzuckerlösung und setzt einige Tropfen der glycerinigen Fermenteiweisslösung zu, so beobachtet man nach einiger Zeit wieder eine kräftige normale Gährung.

Quantitative Versuche stellten dieses Resultat ganz ausser Zweifel. In fünf Kochflaschen wurden gleiche Quantitäten Rohrzuckerlösung und fermentfreie Hefe gebracht. Die erste dieser Flaschen erhielt keine Ferment-Eiweisslösung, die vier übrigen aber verschiedene Quantitäten dieser Lösung. Die Kölbchen trugen umgebogene Chlorcalciumröhren, so dass die entweichende Kohlensäure durch den Gewichtsverlust bestimmt werden konnte. Der Versuch wurde bei etwa 30° C angestellt und dauerte 8 Tage. Die nicht mit dem Glycerinauszug versetzte Lösung zeigte nur Spuren von Gährung und geringe Neubildung von Hefezellen; die übrigen Lösungen zeigten sämmtlich eine sehr kräftige Gährung und eine mit der Wage leicht nachweisbare Vermehrung der Hefe, und zwar beides in desto höherem Maasse, eine je grössere Menge des Glycerinauszugs zugesetzt worden war. Merkwürdig ist bei diesen Versuchen, dass die Gährung erst am vierten oder fünften Tage anfängt, während unter denselben Umständen frische Hefe innerhalb einiger Stunden Gährung verursacht.

In allen diesen Beziehungen verhält sich die mit Zuckerlösung in Ueberschuss ausgegohrene Hefe der mit Glycerin ausgezogenen ganz ähnlich. Für sich verursacht sie in Zuckerlösung keine Gährung; mit der glycerinigen Fermenteiweisslösung versetzt, eine sehr kräftige Gährung, welche auch hier erst nach einigen Tagen anfängt. Auch diese Thatsache wurde durch qualitative und quantitative Versuche bewiesen.

Bekanntlich behaupten Pasteur und A., dass Hefe in einer zuckerhaltigen Lösung, der Ammoniaksalze und Hefeasche in genügender Menge zugesetzt sind, welche aber keine Eiweisskörper enthält, Gährung einleiten und sich dabei vermehren kann. Schon vor einigen Jahren hatten Gunning und Serrurier (Aanteekeningen der Sectie-Vergaderingen v. h. Utrechtsch Genootschap, 1869) Pasteur's Versuche nach einer etwas abgeänderten Methode wiederholt, und dabei eine sehr bedeutende Vermehrung der Hefe erhalten. In einem Versuche erhielten sie sogar mehr als 25 Gramm in der eiweissfreien Lösung neu gebildete Hefe. Ist nun auch die mit Glycerin ausgezogene Hefe einer solchen

Vermehrung in einer solchen, Ammoniumsalze und Hefeasche enthaltenden, eiweissfreien Lösung fähig? Die zur Lösung dieser Frage angestellten quantitativen Versuche zeigten, dass in diesem Falle nur Spuren von Gährung und von neugebildeten Hefezellen auftreten, dass aber, wenn nur ein wenig von dem Glycerinauszug zugesetzt wird, eine kräftige Gährung und bedeutende Hefebildung eintritt. Dabei zeigte sich die Quantität der zugesetzten Pasteur'schen Flüssigkeit ohne Einfluss auf den Verlauf der Gährung. Weiter zeigte sich bei diesen, sowie in einigen anderen Versuchen, dass die Anwesenheit (nicht die Quantität) mineraler Salze die Hefe befähigt eine bedeutend grössere Menge Zucker umzusetzen als sie sonst umzusetzen im Stande wäre.

Nach diesen Versuchen muss die Möglichkeit einer Bildung von Eiweiss aus Kohlenhydraten und anorganischen Körpern durch die Hefe angenommen werden; dazu ist aber die Anwesenheit einer gewissen Menge fertig gebildeten Eiweisses, wie es scheint, eine nothwendige Voraussetzung.

Prof. Gunning hat weitere Mittheilungen über diese noch nicht abgeschlossenen Untersuchungen versprochen.

Das Winden der Schlingpflanzen und Ranken wurde bisher von den meisten Forschern als die nämliche Erscheinung betrachtet, und als deren Ursache seit Mohl's Arbeit: Ueber den Bau und das Winden der Ranken und Schlingpflanzen (1827) eine Reizbarkeit dieser Organe angenommen. Beide Erscheinungen haben aber nur eine entfernte Aehnlichkeit.[1] Bei den Ranken wird das verschiedene Längenwachsthum der einander gegenüberliegenden Seiten durch den Reiz veranlasst; bei Schlingpflanzen findet man aber eine solche Reizbarkeit nicht. Erstens ist bei den Schlingpflanzen die innere Seite der Windungen eine während des Wachsthums, auch im nämlichen Querschnitte oft fortwährend wechselnde; zweitens aber entstehen die Windungen, wenn die rotirende Nutation auf irgend eine Art verhindert wird, auch dann, wenn sich in der Achse der Windungen keine Stütze befindet. Bei den Krümmungen der Ranken wird das Längenwachsthum der verschiedenen Seiten in ganz ähnlicher Weise abgeändert, als bei den Krümmungen sich geotropisch aufwärts krümmender Stengel (Sachs, Längenwachsthum der Ober- und

---

[1] Hugo de Vries, Over de bewegingen van ranken en slingerplanten Maandblad voor Natuurwetenschappen 3. Jaarg. 1872 p. 33—38. Siehe auch Sachs, Lehrbuch d. Botanik 3. Aufl. S. 764, 772.

Unterseite horizontal gelegter, sich aufwärts krümmender Sprosse; Arb. d. bot. Inst. in Würzburg, Heft II. S. 193): das Wachsthum auf der convexen Seite wird absolut beschleunigt, dasjenige der concaven Seite wird absolut vermindert, oder auf 0 reducirt; bei geringem Totalwachsthum der Ranke tritt sogar Verkürzung der concaven Seite ein. Die ausführliche Beschreibung der betreffenden Versuche wird im III. Hefte der von Prof. Sachs herausgegebenen Arbeiten des bot. Inst. in Würzburg veröffentlicht werden.

Im aetherischen Oel von *Heracleum giganteum* fanden Franchimont und Zincke, [1]) zwei nach aller Wahrscheinlichkeit normale Alcohole, den Hexylalkohol und den Octylalkohol, welche in diesem Oele mit Fettsäuren verbunden sind. Im aetherischen Oel von *Pastinaca sativa* fand Dr. van Renesse [2]) Buttersäure. Octyläther in sehr bedeutender Menge.

II. Systematik und Pflanzengeographie.

Als Nachtrag zu der Bryologia Javanica veröffentlichte Dr. van der Sande Lacoste die Beschreibungen und Abbildungen einer Anzahl neuer Moosarten, welche im Indischen Archipel von verschiedenen Forschern gesammelt worden waren [3]). Die Namen dieser neuen Species sind: *Fissidens papillosus, F. asperisetus, F. punctulatus, F. pachyloma, F. crassinervis, Pottia Gedeana, Syrrhopodon confertus, S. subulatus, S. fallax, S. cavifolius, S. Vriesei, S. tubulosus, Calymperes loreum, C. aeruginosum, Hymenodon angustifolius, Macromitrium reflexifolium, Dicranum involutum, D. plicatum, D. leucophyllum, Campilopus laxitextus, C. serratus, Orthodontium Oorschoti, Cladomnion pallens, Platygyrium pertenue, Hypnum contractum.*

Prof. Oudemans [4]) beschrieb gelegentlich einer Aufzählung neuer in den Niederlanden indigener *Fungi* als neue von ihm aufgestellte Species: *Badhamia carnea, Didymosporium atrocoeruleum, Gloeosporium curvatum* (auf *Ribes nigrum*), *Puccinia hy-*

---

[1]) A. Franchimont und Th. Zincke, Sur l'alcohol hexylique primaire (normal) contenu dans l'essence d'Heracleum giganteum, Arch. Néerl. 1872. VII. p. 239.

[2]) J. J. van Renesse, De Samenstelling der aetherische olie uit de vruchten van *Pastinaca sativa*, 1872, S. 25.

[3]) C. M. van der Sande Lacoste, Species novae vel ineditae Muscorum Archipelagi Indici; Natuurk. Verhand. d. kon. Akad. XIII. 12 S. mit 7 Tafeln.

[4]) Ned. Kruidk. Archief. 2. Serie, T. I. p. 164—184.

pochoeridis, *Caeoma Sorbi*, *Sphaeria sphingiophora* (auf *Cornus alba*). Derselbe zeigte, wie oben (S. 49) erwähnt, dass die bisher unter dem Namen *Rhizomorpha parallela* Rob. beschriebenen braunen Linien im Marke von *Sambucus nigra* keineswegs Pilze, sondern eigenthümliche Saftschläuche sind.

In einer Untersuchung über die geographische Verbreitung von *Stratiotes aloides* L. fand ich die schon 1855 von Nolte (Bot. Bemerk. üb. *Stratiotes* und *Sagittaria*) über diesen Gegenstand veröffentlichten Resultate bestätigt, und hatte die Gelegenheit sie in einigen Hinsichten zu erweitern, indem das Studium der seit 1825 erschienenen Floren eine nicht unbeträchtliche Erweiterung der geographischen Grenzen dieser Pflanze während dieser Zeit ergab. Schon Nolte zeigte, dass *Stratiotes aloides*, welche in ihrer Verbreitung auf Europa und West-Sibirien beschränkt ist, innerhalb ihres Gebietes nicht überall in beiden Geschlechtern vorkommt; in Nord-Deutschland, den Niederlanden und Dänemark finden sich männliche und weibliche Exemplare, in Schweden, Norwegen und England nur weibliche, in Belgien und Nord-Frankreich nur männliche. Nolte kannte *Stratiotes* nicht südlicher; in den neueren Floren fand ich sie aber für ganz Süd-Frankreich, für Spanien und Italien verzeichnet. Auch in Russland scheint ihre Grenze sich gegen Osten erweitert zu haben. In den Niederlanden galt nur die weibliche Form als allgemein, die männliche wurde in den Floren nur sehr vereinzelt erwähnt; beide Formen sind aber ziemlich allgemein, wenn auch die männliche seltener ist als die weibliche. Die Aufzählung der einzelnen Standorte ist selbstverständlich keines Auszugs fähig.

Für die Kenntniss der einheimischen Floren wurde auch dieses Jahr mancher werthvolle Beitrag geliefert und zwar sowohl durch die Entdeckung neuer indigener Species, als durch die monographische Behandlung einzelner Gattungen. Von Prof. Oudemans wurden die Gattungen *Batrachium* und *Galium* 1), von Herrn A. J. de Bruyn die Gattung *Rubus* 2) einer kritischen Behandlung unterzogen. Grössere Beiträge für die niederländische Flora lieferten van der Sande Lacoste (l. c. p. 130), Oudemans (l. c. 164), Abeleven (l. c. p. 191) und ich (l. c. p. 131). Die Herren Oudemans, van der Sande Lacoste,

---

1) Over de geographische verspreiding van Stratiotes aloides L., Ned. Kruidk. *Archief I Heft. II. p.* 203—220.

2) Ned. Kruidk. Archief Bd. I. Heft II. S. 156 und 159.

2) Ibidem S. 184.

Suringar und Abeleven untersuchten die Flora von Almelo, die drei letzteren Herren die Flora der Umgegend Deldens, und theilten ihre Resultate dem Niederl. bot. Vereine mit (l. c. p. 194 und 198). Aus diesen Mittheilungen mögen hier die neuen indigenen Formen genannt werden: *Batrachium penicillatum* Dum., *B. penicillatum* Dum. var. *submersum* Oud., *B. hololeucum* Gkc. var. *terrestre* Gr. et Godr. (aufgefunden von Herrn Knuttel, l. c. p. 156), *B. Baudoti* Godr. var. *submersum* Dum. (Oudemans, l. c. p. 156), *Sisymbrium pannonicum* Jacq. (Abeleven, l. c. p. 191), *Fumaria media* Lois. (l. c. p. 151), *Ononis maritima* Dum. (Barnaart, l. c. p. 162), *Trifolium pratense* L. var. *roseum* Oud. (Oudemans l. c. p. 161), *Rubus geniculatus* Kalt., *R. nemoralis* Muller, *R. roseiflorus* Muller (De Bruyn, l. c. p. 187) *Turgenia latifolia* Hoffm. (Abeleven, l. c. p. 191), *Galium elongatum* Prsl. (Oudemans l. c. p. 159), *Filago lutescens* Jord. (Abeleven; l. c. p. 191), *Agrostis rubra* L. (De Bruyn, l. c. p. 190).

Die von Prof. Oudemans (l. c. S. 164—184) mitgetheilten neuen indigenen *Fungi*, deren Zahl etwa 170 beträgt, können hier nicht namentlich angeführt werden.

Die im Jahre 1872 in der Flora Batava beschriebenen und abgebildeten einheimischen Pflanzen sind: *Genista tinctoria* L., *Chenopodium ficifolium* Sm., *Populus tremula* L., *P. monilifera* Ait., *Polyporus marginatus* (Pers.) Fries, *P. lucidus* (Leyss.) Fries, *Salix viminalis* L., *Juncus filiformis* L., *Clavaria coralloides* L. (Lieferung 220 und 221).

Beiträge zur Flora der hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Lobelia Gaudichaudii A. DC. Prodr. VII. 384; Gaud. l. c. t. 45.

Oahu am Waiolani 1639, Kauai am Pohakupili, 2044 und am Waialeale 2203. (?)

Der Hauptunterschied zwischen *L. macrostachya* und *L. Gaudichaudii* liegt wohl in den Blättern, die bei der ersteren gerippt, bei der letzteren ganz glatt sind. — Merkwürdiger Weise besitzen die sehr jungen Pflanzen (2203) derselben (?) Art dichtflaumige, unterseits weiss lakirte, kürzere (verkehrt lancettförmige) Blätter.

Epacrideae.

Cyathodes Tameiameiae Cham. Linn. I. 539. Gray Proc. Am. Ac. 325.

„Foliis multinerviis, nervis ramosis, sepulis orbiculatis, stylo ovario aequilongo.“ (Gray)

var. *α Chamissoi* Gray l. c.; *Cyathodes Tameiameiae* Cham.

„Corollae lobis intus barbatis.“

fm. a) *collina*: foliis patentibus, lineari-lanceolatis pro genere tenerulis.

Maui, Fuss des Haliakala 1817.

fm. b) *montana*: foliis oblongis rigidis.

Oahu, Wälder des Waiolani 1661.

var. *β Brownii* Gray l. c. „Corollae lobis imberbibus.“

Hawai, aus Hillebrands Herbar 2323.

Cyathodes Douglasii Gray l. c.

Foliis 8—9 nerviis, nervis saepissime simplicissimis; sepulis ovatis, stylo ovario bis longiore.“

fm. normalis: „foliis oblongis, sepalis obtusis.“ (Gray)

Maui, höchste Spitze des Haliakala 1893.

var. *β struthioloides* Gray l. c.

„Foliis lanceolatis, sepalis acutis.“ (Gray)

Kauai, höchste Spitze des Waialeale 2182.

C. Tameiameiae scheint sich an die niederen Berge zu halten, *C. Douglasii* findet sich nur auf den höchsten Spitzen, und zwar die Hauptform auf trockenen 10000′ hohen Erhebungen (Seeseite des Haliakala) als kleine Krüppelgebüsche, die Varietät als langgestreckte fadendünne Stengel auf dem nassen 7000′ hohen Plateau des Waialeale.

Ebenaceae.

Maba Sandwicensis A. DC. Prodr. VIII. 242.

Oahu 2298.

Maba? —

Kauai, Wälder um Kealia 2027.

Leider sind nur Fruchtexemplare von diesem prächtigen Baum vorhanden; mag *Laba Samoensis* Gray (Proc. Am. Ac. V. 326) oder einer tahitischen Form nahe stehen; vielleicht *M. Hillebrandii* Sem. (Fl. Vitiensis); leider fehlt mir darüber alle Literatur.

Goodeniaceae.

Scaevola Chamissoniana Gaud. Voy. Freyc. 461. t. 82.

Maui, Thal von Wailuku, 1853. Oahu, Wälder des Waiolani 1657. Aus Hillebrands Herbar 2349 b.

Scaevola Gaudichaudii Hook. et Arn. Beech. Voy. 89.

Aus Hillebrands Herbar 2349 a.

Scaevola sericea Forst. Gray Proc. Am. Ac. V. 151.

Kauai, Seeufer um Waiawa 2073, und aus Hillebrands Herbar 2348.

Scaevola sericea Forst. var. *plumerioides* Gray l. c. *Scaevola plumerioides* Nutt.

Kauai, im Hanalei und am Pohakupili 2021 (a-b).

Scaevola glabra Hook. et Arn. l. c. Gaud. Voy. Bon. t. 48.

Aus Hillebrands Herbar 2391.

Scaevola coriacea Nutt. Gray l. c. 151.

Aus Hillebrands Herbar 2350.

Scaevola mollis Hook. et Arn. l. c. Gray l. c. 152.

Oahu, Wälder des Waiolani 1646.

Die sämmtlichen haw. *Goodeniaceen* sind im Herbar vertreten.

Ericaceae.

Vaccinium penduliflorum Gaud. Voy. Freyc. 454 t. 68.

Oahu etc. 1641.

Vaccinium penduliflorum var. *berberifolium* Gray l. c.

Maui, Spitze des Haliakala 1911.

Vaccinium reticulatum Sm.

a. fm. *grandifolia.*

Rami graciles laxi divaricati. Folia parca amplissima — 4 poll. longa — 2½ poll. lata, tenere membranacea, minute duplicato-serrulata, ad nervum medianum parce puberula. Pedunculi glabri. Calycis laciniae e basi angustata ovatae ovario longiores membranaceae, eximie reticulatae ad margines erosulae.

β. fm. *calycina*; *V. calicinum* Sm.

Frutex orgyalis, ramosissimus, ramis abbreviatis. Folia tenere membranacea, subsesquipollicaria minute serrulata ad nervum medianum cum ramulis novellis tomentoso-puberula. Cal. laciniae ovatae, ad nervum medianum intus, et ad margines ciliolata. Antherarum aristulae minutissimae — subnullae.

Kauai, um Halemanu 2111.

γ. fm. *montana.*

Ramosa; folia rigidula glaberrima subtus verruculis minutis sparsis asperata Cal. laciniae = iis fm. *α*. Antherarum aristae quam in reliquis longiores.

Kauai, Hochplateau des Waialale 2180.

δ. fm. *cerea*, *V. cereum* Cham. et Schlecht. in Linn. I. 527 Hook. Ic. Pl. t. 87.

Fruticulus robustus, densissimus. Folia coriacea, subtus ad nervos parce hirtella serrata. Pedunculi cum ramulis et petiolis puberuli. Calycis laciniae ovario breviores, coriaceae, rubescentes integrae, e basi lata lanceolatae, conniventes vel porrectae. (Folia in spec. quib. tenerrima et sanguinea.)

Maui, am Haliakala 1898.

ε. fm. *lanceolata*; *V. reticulatum* var. *lanceolatum* Gray l. c.

Ramosa undique glaberrima ramis procumbentibus. Folia lineari-lanceolata coriacea, serrata, basi sparse punctata. Cal. lac. = iis fm. *δ*.

Kauai, um Klehua Macanoi 2128.

ζ. fm. *parvifolia.*

Ramosa; folia densissima, semipollicaria coriacea, ad petiolum et nervum medianum hirsutula, inferne vix — ad apicem minutissime serrulata. Pedunculi puberuli. Bacca quam in praecedentibus dimidio minor, fere exsucca. Cal. lac. = iis fm. *δ*.

Aus Hillebrands Herbar 2393.

Wie so viele andere ist such *Vaccinium* eine höchst vielgestaltige Gattung auf den Sandwichs-Inseln) besonders in der Art *reticulatum*. — *V. penduliflorum* und *V. reticulatum* berühren sich vielseitig in ihren Varietäten, und ohne Blüthen wäre es gar nicht möglich, sie auseinander zu halten. *V. penduliflorum* hat sehr lang begrannte Antheren, und ein haariges Connectiv;

weniger auffallend ist ihr Sporn an der Basis der Anthere. Bei *V. reticulatum* ist dieser Sporn durch einen weiten Sack ersetzt und die Antheren tragen an der Spitze (Röhrenbasis) zwei kleinwinzige Dörnchen, die bei *V. penduliflorum* zu langen Grannen auswachsen. Uebrigens bildet unsere fm. γ auch im Blüthenbau entschieden einen Uebergang von *V. reticulatum* zu *V. penduliflorum*, wie sie dies auch in der Tracht thut. — Von fm. ε fehlen die Blüten; ich habe sie bloss mit der var. *lanceolata* Gray identificirt, weil die Beschreibung (der Blätter) exact auf unsere Pflanze passt; sonst hat die letztere mehr den Habitus von *V. penduliflorum*. — Merkwürdig ist auch die Variabilität in den Blättern und man würde alle die citirten Formen lieber als Spezies annehmen, wenn eben nicht die Blüten und Früchte und anderntheils ,die vielen Uebergänge die Zusammengehörigkeit aller dieser Formen nachweisen würden. Fm. ξ scheint sich am meisten von den übrigen zu entfernen und bildet bei *V. reticulatum* dasselbe Extrem wie var. *berberifolium* bei *V. penduliflorum*. Ihre Früchte sind entschieden kleiner, auch die Tracht sehr abweichend. Doch besitze ich nur ein kleines Exemplar aus der Sammlung Hillebrands und auf den Polymorphismus der Gattung bauend stelle ich die Pflanze vorläufig als eine Form zu *V. reticulatum*.

Solanaceae.

Die mir zu Gebote stehende Literatur über Solanaceen sehr lückenhaft.

Nothocestrum latifolium Gray l. c.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2322.

Nothocestrum longifolium Gray l. c.
Oahu, am Kohanuhanui 1716.

Nothocestrum subcordatum Mann Enum. Pl. 191.
Kauai um Halemanu 2140.

Solanum aculeatissimum Jacq.
Kauai um Waihee 1807.

Solanum Sandwicense? Hook. et Arn. Beech. Voy. 92. Gray l. c.

„Petalis aestivatione valde induplicatis“ (? Gray) — bei unseren Pflanzen sind sie strikt klappig.

Kauai, um Halemanu 2081.

Solanum argenteum? Dun.
Oahu, Calichithal 1769.

Physalis peruviana Lin.
Maui, Haliakala 1864.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Rostafinski J. Florae Polonicae Prodromus. Uebersicht der bis jetzt im Königreiche Polen beobachteten Phanerogamen. Separatabdr. aus den Verhandl. d. zool.-bot. Ges. in Wien. 1872. 8. 128 S.

Die einzige Quelle, welche den Botanikern des Westens über Polen zur Verfügung stand, war Ledebour's Flora rossica (1841—1853), die sich auf Erndtl's Viriduarium Varsaviense, ein vorlinné'sches Werk und Szubert's mit Standortsangaben versehenen Katalog des botanischen Gartens zu Warschau stützt. Die dreibändige „Flora Polonica“ von Jakob Waga ist polnisch geschrieben und so ausser denjenigen Gebieten, wo die polnische Sprache verstanden wird, nur dem Namen nach bekannt.

Demnach kann die Arbeit Rostafinski's als eine lückenausfüllende mit Befriedigung aufgenommen werden. Nach der Einleitung, die den Zweck dieser Arbeit bespricht, folgt die „Geschichte der unsere Flora betreffenden Forschungen.“ Der Verf. greift in die älteste Literatur zurück und verfolgt von da ab dieselbe bis in die neueste Zeit. Mit Ausnahme von Dembosz Tentamen Florae medicinalis cracoviensis, die eine wichtige Vorarbeit zu Berdau's Flora gewesen, sowie den Angaben in der Biblioteka Warszawska, Encyklopedyja powszechna (28 Bde., 1858—1868), dem Pamiętnik farmaceuticzny krokowski und P. f. wilenski ist dem Verf. nichts Bedeutenderes entgangen. Auch Besser's Primitiae hat der Verf. nicht gründlich genützt, wie die Angaben bei *Silene Armeria* etc. bezeugen, sowie er auch sich nicht an die politischen Grenzen streng hielt, da er sonst galizische Orte wie Jezor, Dabrowa etc. nicht in sein Gebiet hineibezogen hätte. Letzteres hat übrigens seinen Grund in der Vernachlässigung Polens von Seiten der russischen Regierung, die kein gutes Kartenwerk, kein brauchbares geographisches Wörterbuch (das letzte datirt vom J. 1824 und kostet 18 Rubel!) über dieses Gebiet in neuester Zeit erscheinen liess. Das Gebiet enthält 1325 Pflanzenarten, darunter kommen die Nachfolgenden in Galizien nicht vor: *Lemna arrhiza* L., *Potamogeton mucronatus* L. und *P. rutilus* Wolg., *Scirpus Holoschoenus* L., *Carex chordorrhiza* Ehrh., *loliacea* Wahlenb. und *Goodenoughii* Gay, *Alopecurus arundinaceus* Poir., *Glyceria plicata* Fr., *Festuca Pseudomyurus* Soyer Willimet, *Narthecum ossifragum* Huds., *Anthericum Liliago* L., *Limodorum abortivum* Sw., *Rumex ucranicus* Bess., *Anagallis tenella* L., *Glaux maritima* L., *Primula farinosa* L., *Erica Tetralix* L., *Andromeda calyculata* L., *Linaria Cymbalaria* Mill., *Melampyrum cristatum* L., *Litorella lacustris* L., *Nepeta longiflora* DC., *Gentiana campestris* L., *Galium tricorne* With., *Lonicera Periclymenum* L., *Xanthium italicum* Moretti, *Achillea cartilaginea* Gke., *Chrysanthemum segetum* L., *Cirsium acaule* All., *Hieracium succisum* Fr., *Pulsatilla vernalis* Mill., *Sisymbrium Columnae* L., *Diplotaxis tenuifolia* DC., *Salix acutifolia* W. et *Smithiana W.*, *Linum hirsutum* L., *Spergula Morisonii* Boreau, *Alsine tenuifolia* Wahlenb. et *viscosa* Schreb., *Tunica saxifraga* Scop., *Silene tatarica* Pers. et *Armeria* L., *Sedum villosum* L. et *reflexum* L., *Helosciadium repens* Koch, *Geum rivali-urbanum* G. Meyer, *Rubus chamaemorus* L., *Potentilla rupestris* L., *Rosa turbinata* Ait., *Trifolinm Lupinaster* et *elegans* Savi, *Dorycnium suffruticosum* Vill., *Astragalus danicus* Retz et *arenarius* L., *Ornithopus perpusillus* A., *Latayrus platyphyllus* Retz et *latifolius* L.

Die Arbeit ist in der Hauptsache nach dem A. Braun'schen System geordnet und entspricht auch das Aussere modernen floristischen Anforderungen. Es steht zu erwarten, dass der Patriotismus des Verf. ihn aufmuntern wird, auch den cryptogamischen Theil bald nachzuliefern. Kn.

Personalnachricht.

Dr. C. O. **Harz** hat sich an der technischen Hochschule in München als Privatdocent für Botanik habilitirt.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 5. Regensburg, 11. Februar 1873.

Inhalt. W. Nylander: Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. *Fortsetzung.* — Druckfehler.
Beilage. Repertorium für 1872, Halbbogen 3.

Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus.

Exponit W. Nylander.

III. La Massane.

Hic in jugo Pyrenaeorum sumus praecipuo descendente ad oramque maritimam appropinquante. Clivum circumspicimus vastum La Massane, e praedio Valbonne, altitudine 500 metrorum supra aequor maris sito, assurgentem ad culmen 700 metra attingens, ubi imperat turris vetustissima Tour de la Massane dicta, e longinquo visibilis, et sinistrorsum ad jugum summum Col del Pall[1]) in ipso fine Hispanorum, altitudine 900 metrorum, unde latissime patent orae 'Galliae Hispaniaeque coelo mitissimo arridentes et immensitates Maris mediterranei vicini. Spatium ita determinatum diebus 8 et 9 mensis Julii lichenologice scrutari contigit. In parte inferiore vel prope ipsum praedium Valbonne et superius adhuc circiter 100 metris vineae occurrunt. Fagorum adest zona altitudine 600—700 metrorum, sed arboribus jam valde rarescentibus. Saxa ubique e schisto micaceo constantia (vel simul in regione editiore parcius quartzosa) frequenter moles denudatas luculenter lichenosas ostendunt illecebrisque praedae locupletis scrutatorem avidum alliciunt. Prodit jam species maritima *Physcia aquila*, optime ovoluta, atque revera Tour de la Massane

---

1) Etiam nomen dictum audivi: Col del Palo.

et Col del Pall solum 10—15 kilometris absunt a mare. Species ceteroquin peculiares, sicut *Pertusaria melanochlora* et *monogona* copiose saxa induunt; multae simul aliae optimae haud rarae observantur. Lichenaeam igitur satis insignem hic habemus, tamquam ex enumeratione sequente elucebit, fragmentum tamen modo hodie efficientem vegetationis ejusdem, quae in montibus viguit olim silvosis.

Collema nigrescens Ach. et *flaccidum* Ach. — Quercicolae, altit. circiter 600 metr.

C. conglomeratum (Hffm.). — Cum duobus prioribus sat parce.

Calicium curtum Borr. (minus). — Ad truncos putridos prope Fount del Fajousse (fontem fageti).

Baeomyces rufus DC. — Basi saxorum parce adnatus, altitudine circiter 600 metr.

Cladonia pyxidata (L.). — Sat frequens.

Cl. fimbriata Hffm. et var. *cornuta* (Ach.). — Parcius.

Cl. alcicornis Flk. — Passim, usque ad Coll del Pall.

Cl. sobolifera (Del.). — Parce.

Cl. pungens (Ach.). — Passim.

Cl. macilenta Hffm. var. *styracella* (Ach.). Podetia vix crass. 0,5 millim. superantia, K + (flaventia). — In truncis putridis cavis quercus, altit. fere 600 metr.

Ramalina fraxinea f. *striatella* Nyl., *R. fastigiata* (Pers.), *R. calicaris* (Hoffm.), *R. farinacea* (L.). — Ad cortices arborum passim, altit. 600 metr.

R. intermedia (Del.). — Fruticulicola in Col del Pall.

R. polymorpha (ligulata) Ach., *R. breviuscula* Nyl. et *R. subfarinacea* Nyl. — In Col del Pall, super saxa ventosa. Omnes fertiles. *R. breviuscula* etiam prope Tour de la Massane.

Evernia prunastri (L.). — Col del Pall, ad ramulos fruticulorum Pruni et Ribis, ex iisque in saxa transiens, et ita simul saxicola, in latere boreali saxorum. ¹)

Cetraria aculeata (Ehrh.). — In clivis superioribus parce.

Parmelia saxatilis (L.). — In Col del Pall, supra saxa.

P. sulcata Tayl. — Mixtim cum priore.

P. conspersa Ach. — Usque in Col del Pall.

---

1) Causa quae est cur fieri nequit, ut Lichenes colantur, aut in horto quodam translati aut quidemlocis mutatis e sporis educti, ab impatientia maxima pendet situs aërisque diversis speciebus inhaerente, unde consequitur, ut mox haec vegetabilia pereant, ubi situs natalis aërisque accessus necessarius turbantur.

P. caperata Ach. — Ad truncos arborum parum supra Valbonne et fertilis quercicola usque altit. 650 metr.

P. perlata Ach. — Passim, ad cortices arborum.

P. perforata Ach. Sterilis et sorediosa.[1] — Adhuc mox infra Valbonne, saxicola; non superius.

P. scortea Ach. — Saxicola, altit. 600 metr., fertilis.

P. carporhizans Tayl. — Ad corticem fagorum, haud rara.

P. Borreri * *ulophylla* Ach. — Saxicola, altit. 600 metr.

P. fuliginosa (Fr.). — Ad corticem fagorum et ad saxa, altit. 600—700 metr.

P. exasperata (Ach.). — Ad corticem aceris, altit. 600 metr.

P. prolixa (Ach.). — Ad saxa quartzosa in sumo Col del Pall.

* *P. Delisei* (Dub.). — Saxicola. Var. *subfuliginosa* Nyl. thallo isidio fusco-nigricante furfuraceo-verrucoso effuso obtecto; in La Massane, schisticola.

Sticta pulmonacea Ach. — Ad corticem quercus rarius, altit. 600—650 metr.

Stictina fuliginosa (Ach.). — In muscosis rupium, altit. 600—700 metr.

St. limbata (Del.). — Cum priore, sat rara.

St. scrobiculata (Scop.). — Ibidem, parce.

Ricasolia glomulifera (Lghtf.). — Fertilis quercicola in La Massane, altit. circiter 650 metr.; cephalodiophora (glomulifera, sterilis, solum spermogonifera) ad saxa muscosa, altit. 600 metr

Peltidea aphthosa (L.) Ach. et *P. venosa* (L.) Ach. — Inter muscos versus Fount del Fajouse.[2]

Peltigera horizontalis (L.) Hoffm. et *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm. — In lucis passim, et simul *P. canina* (L.) Hoffm.

Nephromium lusitanicum (Schär.). — Sat frequens in muscosis saxorum, altit. 500—650 metr.; fertile quercicola.

Physcia ciliaris (L.) DC. — Fagicola, versus Fount del Fajousse.

Ph. pulverulenta (Schreb.). — Ad corticem arborum passim. Var. *subvenusta* Nyl. thallo pruinoso et apotheciis receptaculo basi coronato, quercicola in Coullet del Bardarol.

Ph. caesia (Hffm.). — La Massane, super saxa prope terram.

Ph. tenella (Scop.). — In La Massane et usque in Col del Pall, ad cortices fruticum. Etiam acericola.

---

[1] Etiam haec subsumpta fuit ab Achario sub sua *P. perlata* var. *olivetorum*.

[2] Peltigereorum tribus variis respectibus tribui Sticteorum analoga (sed longe inferior), locum necessitate impositum hic habeat.

Ph. ulothrix (Ach.). — Quercicola in La Massane, passim.

Ph. aquila (Ach.). — Ad saxa muscosa, altit. 600—650 metr., haud rara.

Ph. parietina (L.). — Ad cortices et saxa (saxicola praesertim frequens prope Tour de la Massane).

Ph. chrysophthalma (L.). — Rarius, in La Massane, ad corticem arborum.

Umbilicaria pustulata Hffm. — In Col del Pall.

Pannaria plumbea (Lghtf.). — Fagicola circa Fount del Fajousse frequens.

P. nebulosa (Hffm.). — Supra terram versus Fount del Fajousse.

P. rubiginosa (Thunb.). — Ad saxa muscosa, altit. 650 metr., sterilis.

P. microphylla (Sw.). — Ad saxa, altit. 600 metr.

Lecanora saxicola (Poll., ad f. *Garovaglii* Krb. tendens). — Ad saxa prope praedium Valbonne.

L. diffracta Ach. — Col del Pall.

L. murorum (Hffm.). — La Massane, parce ad saxa.

L. teicholyta (DC.) et *L. citrina* (Hffm.). — Valbonne saxicolae.

L. ferruginea (Huds.). — Ad corticem fagi prope Fount del Fajousse et versus Col del Pall (altit 750 metr.) ad corticem juniperi.

L. cerina (Ehrh.) et var. *haematites* (Chaub.). — Ad cortices acerum et Cerasorum supra Valbonne.

L. cerinella Nyl. — Ad corticem aceris.

L. pyracea f. *pyrithroma* (Ach.). — Saxicola, usque in Col del Pall.

L. aurantiaca var. *suberythrella* Nyl., thallo aurantiaco-flavo tenui ruguloso areolato-rimoso. — Ad corticem acerum in La Massane et fagorum prope Fount del Fajousse.

L. vitellina Ach. — Passim, et f. *corruscans* Ach. in Col del Pall.

L. sciodes Nyl. Thallus umbrino-fuscescens vel cinereo-fuscus areolato-rimosus, sat tenuis (crassit. circiter 0,25 millim.); apothecia nigra mediocria (latit. 0,6—1,2 millim.), planiuscula, marginata (margine obsolete pallescente), intus pallida; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,015—23 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses mediocres clava fuscescente, hypothecium tenuiter fuscescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens. — Ad saxa quartzosa, altit. 650—900 metr.

Affinis *L. conioptae* Nyl., quae thallo obscure cinereo, hypothecio incolore, etc. differt. Arthrosterigmatibus mox sese sistit stirpis *Lecanorae confragosae*, facie apotheciorum lecideina. Vultum habet *Lecideae rivulosae*. Spermatia breviter bacillaria, longit. 0,0045 millim., crassit. non 0,001 millim. adtingentia.

L. sophodes Ach. — Ad corticem Cerasi et Quercus, supra Valbonne.

L. parella Ach. Epithecium K (Ca Cl) + (rubescens). — Ad corticem lignumque juniperi versus Col del Pall.

L. glaucoma Ach. — Frequens in Col del Pall, ad saxa.

L. subradiosa Nyl. et *L. sulphurata* Ach., (*Zeora sordida* var. *flavescens* Metzl., Bagl.). — Ibidem, frequentissime.

L. sulphurea Ach. — Ad saxa quartzosa, ibidem.

L. polytropa (Ehrh.). — In Col del Pall.

L. dispersa (Pers.). — Passim, usque in Col del Pall et Tour de la Massane.

L. subfusca (argentata) Ach. — Fagicola cum *L. angulosa* Ach. et cum sequente, frequens.

L. rugosa (Pers.) *f. indeterminata*, thallo indeterminato; accedens ad *L. chlaronam*. — Cum priore, ad corticem fagi.

L. chlarona var. *geographica* (Mass.). — Ad corticem *Quercus ilicis*, altit. circiter 600 metr.

L. gangaleoides Nyl. — Ad saxa prope Tour de la Massane.

L. subcarnea Ach. saxicola, altit 600 metr.

L. erysibe Ach. — Prope Valbonne, ad lapides.

L. psarophana Nyl. — Prope Tour de la Massane et Col del Pall, ad saxa.

L. atra Ach. — Saxicola, altit. usque 700 metr., passim. Forma thallo crassitiei 2—3 millim., in Col del Pall.

L. intermutans Nyl. [1]) — Saxicola ad Tour de la Massane.

L. subdepressa Nyl. Forsan varietas *L. gibbosae* (Ach.). Sporae longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,010—14 millim. Spermatia recta, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,0005 millim. parum excedentia. — Super saxa micaceo-schistosa, passim.

L. fuscata (Schrad.). Thallus K (Ca Cl) ±. — Col del Pall.

L. admissa Nyl. — Prope Tour de la Massane, socia *Lecanorae intermutantis* et *L. sulphuratae*.

L. privigna (Ach.). — Ad saxa granitosa prope Tour de la Massane, passim frequens.

---

1) ***Lecanora lusca*** Nyl. Similis ***L. cinereae*** vel potius ***L. subdepressae*** thallo tenuiore, sed spermatia longiora (longit. 0,0016—21 millim., crassit. vix 0,001 millim.). Sporae longit. 0,016—21 millim., crassit. 0,010—16 millim. Ad saxa arenacea in Vogesis (ex hb. Ripart).

L. haematomma var. *porphyria* Ach. — Ad saxa subumbrosa altit. circiter 650 metr.

Urceolaria actinostoma (Pers.). — In La Massane ad saxa micaceo-schistosa, altit. 600 metr. Var *caesio-plumbea* Nyl., thallo caesio-plumbeo subnitidiusculo; ad saxa quartzosa versus Col del Pall, altit. 800 metr.

Phlyctis agelaea Wallr. — Ad cortices ilicis et fagi, altit. 550—750 metr.

Pertusaria communis DC. et *P. multipuncta* var. *globulifera* (Turn.) et *P. amara* (Ach.). — Ad cortices fagi et juniperi versus Col del Pall, altit. 700—750 metr.

P. velata (Turn.). — Fagicola, prope Fount del Fajousse.

P. Westringii (Ach.). Fertilis. Thallus albidus areolatus rimosus, K + (e flavo ferrugineo-rubens); apothecia innata in verucis thallinis laeviusculis subrugulosis difformibus convexis rimosis, varie confluentibus, extus punctis nigris determinatis indicata; sporae 2nae longit. 0,120—0,200 millim., crassit. 0,050—70 millim. — Ad saxa quartzosa, altit. 650—800 metr.

P. spilomantha Nyl. Thallus albido-cinereus rugosus rimoso-diffractus mediocris, K + (e flavente ferrugineo-rubens), determinatus (crassit. 1 millim. vel tenuior); apothecia nigra rugoso-difformia (latit. circiter 1 millim.), innata in areolis thallinis non prominulis; thecae monosporae, sporae nigrescentes ellipsoideae longit. 0,150—0,215 millim., crassit. 0,065—90 millim. (K violaceo-tinctae). Jodo thecae coerulescentes, dein obscuratae. — Supra saxa, in Col del Pall.

Species notabilis, licet externa facie parum insignis, sporis suis nigrescentibus et K violascentibus mox dignota. Epithecium nigrescens, K —.[1]

P. melanochlora (DC. sub Isidio, *Is. stalactiticum* Ach.). Abundanter fertilis. Thecae monosporae, sporae longit. 0,180—0,250 millim., crassit. 0,075—0,100 millim. Jodo thecae coerulescentes, dein vinose obscuratae. Thallus intus K (Ca Cl) + (violacee tinctus, violascentia subrosea fugaci). — Frequentissime ad saxa quartzosa, altit. 600—700 metr. Rarius sterilisque ad corticem fagi. Spermatia bacillaria, longit. circiter 0,004—5 millim., crassit. haud 0,001 millim.

---

[1] Sporae nigrescentes (sed octonae) solum in unica specie Chilensi, *P. melanospora*, ante cognitae erant. In ea specie et sporae et epithecium hydrate kalico bene violascunt. Notetur obiter, inventorem systematum „classicorum" audacia solita dicere de eadem: „sporas habet hyalinas" (Lich. Scand. p. 304). Sistit „certum judicium denegans," inter alia ejusdem scriptoris innumera, quae non diu splenduerunt.

P. monogona Nyl. Similis fere *P. dealbatae* (Ach.), sed mox differens thecis constanter monosporis (sporis longit. 0,150—235 millim., crassit. 0,070—80 millim.). Thallus rugosus areolato-rimosus, K + (flavens, dein croceo-aurantiacus, etiam intus, vel etiam praesertim intensive, quoad pulverem apothecia tegentem). — Frequentissime ad saxa qnartzosa, altit. 600—700 metr.

Spermatia breviter bacillaria, longit. circiter 0,004 millim., crassit. non 0,001 millim. adtingentia.

P. monogoniza Nyl. Comparanda cum priore, sed thallo tenui laeviusculo rimoso (reactione ut in eadem). Sporae longit. 0,150—0,190 millim., crassit. 0,060—80 millim. — In La Massane ad corticem Ilicis, altit. 650 metr.

Spermogonia saepius in speciminibus aliis quam apothecia, verrucis prominulis demum oblongis; spermatia tenella, longit. circiter 0,0035 millim., crassit. 0,0005 millim.

P. Wulfenii DC. [1]) — Fagicola prope Fount del Fajousse. Var. *glabrescens* Nyl., thallo flavido-cinerascente vel cinereo-virescente, tenui, sublaevi vel ruguloso, apotheciis epithecio nigricante subrimoso; ad corticem Ilicis, supra Valbonne. Var. *rugosa* (Ach.), ad corticem quercus, altit. 600—650 metr. Var. *rupicola* (Schaer.) insignis, largiter saxa vestiens.

Spermatia recta, longit. 0,013—23 millim., crassit. 0,0005 millim.

P. leioplaca Schaer. — Ad Ilicis et Cerasi cortices supra Valbonne. Etiam quercicola immixta cum *Lecanora chlarona* var. *geographica.*

*Lecidea cupularis * carneo-rubella* Nyl. (Gyalecta). Forsan varietas *Lecideae cupularis* Ach., sed color apotheciorum carneo-rubellus vel carneo-testaceus. Sporae longit. 0,014—21 millim., crassit. 0,008—9 millim. — In La Massane, ad saxa subumbrosa, altit. circiter 600 metr.

L. coarctata (Ach.). — Ad saxa supra Valbonne (altit. usque 600 metr.), rarius.

L. cyrtella Ach. — Ad corticem Cerasi supra Valbonne *L. Naegelii* (Hepp). — Mixtim cum eadem.

L. pelidna (Ach.). — In Col del Pall, ad saxa micaceo-schistosa.

---

1) „*Pertusaria chlorantha*“ Ohl. Zusammenst. p 45 pertinet ad *P. Wulfenii*, nec est Lichen qui datur in Zw. Exs. No. 295.

L. parasema (Ach.) et var. *elaeochroma* Ach. — Supra cortices usque in Col del Pall.

* *L. latypea* Ach. — Ad saxa micacea et quartzosa ibidem.

** *L. subincongrua* Nyl. — Subsimilis *L. latypeae*, sed thallo crassiore magis confluente, verrucoso-diffracto (crassit. 2 millim. vel tenuiore). — Prope Tour de la Massane, socia *Lecideae geographicae*.

Spermatia arcuata, longit. 0,015 millim. crassit. 0,0005 millim.

** *L. exigua* Chaub. — Ad corticem Cerasi supra Valbonne.

L. enteroleuca Ach. — In La Massane super saxa, haud rara.

L. contigua (Fr.) et * *platycarpa* Ach. — Ad saxa micaceo-schistosa et quartzosa, altit. 500—800 metr.

** *L. meiospora* Nyl. sporis longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,006—7 millim., et *** *L. crustulata* Ach. — Ad saxa, altit. 600 metr.

L. sorediza Nyl. Thallus cinerascens laevis areolato-rimulosus, sorediis tenuibus planis rotundatis conferte inspersus, ambitu nigricanti-limitatus (etiam hypothallus nigricans alibi passim visibilis); apothecia nigra plana marginata (latit. 1 millim. vel minora), epithecio caesio-pruinoso; sporae fusiformi-ellipsoideae, longit. 0,016—22 millim., crassit. 0,007—9 millim., epithecium fuscescens, paraphyses mediocres vel crassiusculae, hypothecium fusconigrum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (etiam thecae ita tinctae). — Super saxa micaceo-schistosa in La Massane, altit. 600 metr.

Facile sumpta est pro *L. contigua*, quacum convenit, sed thallus sorediellus, paraphyses crassiores, reactio jodo, etc., differentiam satis indicant. Spermogonia non visa.

L. fumosa Ach. — In Col del Pall, altit. 900 metr., super saxa.

L. insularis Nyl. — Ibidem, in *Lecanora glaucoma* insulatim insidens.

L. chalybeia Borr. — Ad saxa, altit. circiter 600 metr.

L. disciformis (Fr.). — Ad cortices.

L. superans Nyl. (*L. saxorum* Leight.). Thallus Ca Cl +, K + (flavens), J + (cf. Arn. Fragm. XV, p. 2.) Spermatia acicularia utroque apice subattenuata, longit. 0,007—8 millim., crassit. non 0,001 millim. adtingentia[1]. — Ad saxa schistosa in La Massane, frequens.

---

[1] *Lecidea leptocline* Flot. forsitan specie non differt, nam spermatia conveniunt, tamen reactio nonnihil differens (nec Ca Cl ulla visibilis). Cfr. Arn. l. c.

L. epispila Nyl. Thallus fuscus nitidiusculus inaequalis vel subverrucoso-inaequalis, areolato-diffractus, hypothallo nigro subdendritico-radiante saepius circumdatus; apothecia nigra adnata plana, tenuiter marginata vel demum convexiuscula immarginata (latit. 0,4—0,6 millim.), intus concoloria; sporae 8nae fusconigrescentes ellipsoideae 1—septatae, longit. 0,020—23 millim., crassit. 0,009—0,011 millim., paraphyses non distinctae, thalamium subfuscescens, epithecium et hypothecium fusca. Jodo gelatina hymenialis intense coerulescens. — Frequenter supra thallos varios crustaceos, praesertim vero *Pertusariae Wulfenii (rupicolae)*, altit. 600—700 metr., thallos eos maculis (latit. 2—6 millim.) difformibus varieque confluentibus inquinans.

E stirpe *L. atroalbae* species, notis datis facillime dignota. Medulla jodo coeruleo-obscurata.

L. alboatra var. *athroa* (Ach.). — Supra schistos prope Valbonne et var. *margaritacea* Smrf. prope Tour de la Massane.

L. lavata Ach. — Supra lapides juxta rivulum in La Massane.

L. geographica (L.). — Frequens ad saxa, praesertim in summo jugo.

L. Parmeliarum Smrf. — Supra *Parmeliam saxatilem* (sociam *Ramalinae subfarinaceae*), in summo Col del Pall.

Melaspilea furtiva Nyl. Thallus obscurus tenuissimus evanescens; apothecia nigra rotundata minuta (latit. circiter 0,2 millim.), intus albida; sporae 8nae incolores (vetustate nigrescentes) oviformes 1-septatae longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,007—9 millim. ad septum obsolete constrictae, paraphyses discretae parcae, epithecium fuscescens, perithecium nigricans, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens. — Ad corticem Cerasi supra Valbonne, altit. 550 metr.

Vultu est *Lecideae* cujusdam parum notabilis, sed forsan optime *Melaspilea*. Comparetur *M. amota*, variis notis differens.

Opegrapha phegospila Nyl. Thallus macula cinereo-fuscescente indicatus, chrysogonidicus; apothecia nigra oblonga subflexuosa prominula, margine connivente, epithecio angusto vel hiascente, conferta; sporae 8nae incolores oviformi-oblongae 3-septatae, longit. 0,018—20 millim., crassit. 0,007—8 millim., paraphyses mediocres articulatae, epithecium fuscescens, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis vinose rubens (praecedente coerulescentia). — Fagicola prope Fount del Fajousse frequens.

Prope *O. variam* accedit, sed macula thallina obscura, apotheciis confertis brevibus, sporis, etc., bene distincta. Ceteroquin spermatia omnino alia aciculari-bacillaria, longit. 0,007—9 millim., crassit. haud 0,001 millim. Proxima est *O. lutulenta*.

O. subrimalis Nyl. Subsimilis *O. rimali* Ach., sed sporae subfusiformes 7-septatae, longit. 0,032—38 millim., crassit. 0,007—9 millim. Spermatia bacillaria (recta), longit. 0,0045 millim., crassit. 0,0005 millim. — Cum priore.

O. varia f. *diaphora* (Ach.). Sporae oviformi-oblongae vel oviformi-fusiformes, 5-septatae, longit. 0,022—24 millim., crassit. 0,007—9 millim. — Ad quercus corticem, altit. 650—700 metr.

O. atra Pers. — Ad ramos aceris in La Massane.

O. vulgata Ach.[1]. — Ad corticem Ilicis supra Valbonne, altit. 550—600 millim.

Arthonia astroidea Ach. — Ad cortices varios in La Massane et usque in Col del Pall ad corticem fruticum.

A. varians (Dav.).[2] — Frequens supra *Lecanorum faucomane* et *L. sulphuratam*.

A. punctiformis Ach. — Ad corticem *Aceris monspessulani* socia *Myriangii*.

Graphis scripta f. *recta* (Humb.). — Cerasicola prope Valbonne et ilicicola in La Massane.

Verrucaria nigrescens Pers. — Ad lapides quartzosos supra Valbonne non frequenter.

V. modesta Nyl. *(Thelenella)*. — Cerasicola supra Valbonne.

V. chlorotica Ach. (*carpinea* Pers.). — Fagicola ad Fount del Fajousse.

V. Cerasi Ach. — Cerasicola supra Valbonne.

V. antecellens Nyl. in Flora 1866, p. 86. Sporae oblongo-oviformes 1-septatae, longit. 0,032—36 millim., crassit. 0,009—10 millim. — Ad corticem Ilicis, altit. 650 metr.

V. pluriseptata Nyl. Similis *V. epicarphineae* et forsan ejus varietas[3] sporis tenuioribus (longit. 0,018—30 millim., crassit. 0,005—6 millim.). — Prope Valbonne supra thallum et apothecia *Lecanorae saxicolae*.

---

[1] Sub hocce nomine in Almqu. Opegr. p.12 commiscentur 1) *O. vulgata* 2) *O. subsiderella* Nyl. et 3) *O. cinerea* Chev., omnes tres etiam scandinavicae.

[2] *Arthonia clemens* (Tul.), supra omissa, obvenit in *Squamaria rubina* parasitans in Costabonne. Sporae clavato-oviformes (vel formae acinorum uvae) et uniseptatae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,005—6 millim. Distinguenda ab ea videtur *A. subvarians* jam ob sporas simpliciter oviformi-oblongas h. e apice supero minus incrassato quam in *A. clemente*.

[3] Forsitan ambae pertinent ad typum *Verrucariae epipolytropae* Mudd.

Mycoporum ptelaeodes var. *majusculum* Nyl. (huc Anzi Langob. no. 470 b). Sporae 3—5-septatae, longit. 0,016—23 millim., crassit. 0,008—0,010 millim. — Ad corticem Castaneae in La Massane, altit 550 metr.

E Lichenibus supra enumeratis clivi montosi La Massane sequentes numeris distributi sunt: 23) *Ramalina polymorpha (ligulata)* Ach., 24) *R. subfarinacea* Nyl. [1], 25) *R. fastigiata* (Pers.), 26) *Nephromium lusitanicum* (Schaer.), 27) *Physcia tenella* (Scop.), 28) *Ph. aquila* (Ach.), 29) *Lecanora saxicola* (Poll. ad *Garovaglii* Krb. tendens), 30) *L. aurantiaca* var. *suberythrella* Nyl., 31) *L. rugosa* f. *indeterminata* Nyl.; 32) *L. subfusca* (argentata) Ach., 33) *L. chlarona* var. *geographica* (Mass.), 34) *L. subcarnea* Ach., 35) *L. subdepressa* Nyl., 36) *L. admissa* Nyl., 37) *L. privigna* (Ach.), 38) *L. haematomma* var. *porphyria* Ach., 39) *Urceolaria actinostoma* var. *caesioplumbea* Nyl. (eadem no. 14 datur e Forca-réal), 40) *Pertusaria monogona* Nyl., 41) *P. melanochlora* (DC.), 42) *Lecidea (Gyalecta) carneorubella* Nyl., 43) *Lecidea parasema* var. *elaeochroma* Ach., 44) *L. contigua* (Fr.), 45) *L platycarpa* Ach., 46) *L. epispila* Nyl., 47) *L. geographica* (L.), 48) *Opegrapha phegospila* Nyl., 49) *O. varia* f. *diaphora* Ach., 50) *Verrucaria Cerasi* Ach.

Supra e Costabonne omissa fuit:

Lecidea uberiuscula Nyl. Thallus albidus vel cinereus, tenuis anguloso-rimosus vel areolato-diffractus, hypothallo nigro circumdatus; apothecia nigra innata plana (latit. circiter 0,25 millim.), passim conferta et subangulosa, margine vix ullo; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,007—9 millim., paraphyses mediocres, apice clava infuscato, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens. — Supra saxa micaceo-schistosa, altit. 1800—2000 metr., socia *Squamariae melanophthalmae*, *Ramalinae capitatae* etc.

Affinis est *B. uberiori* Anzi Neosymb. 55, quae praecipue differt sporis minoribus (longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim.). Thallus K leviter flavescens, dein nonnihil ferruginee tinctus, medulla I violaceo-obscurata. In *L. uberiore* reactiones K magis intensivae.

---

[1] Specimina partim ab aqua, accedente ammoniaco aëris, in herbario ochracee tincta.

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Compositae.

Dubautia plantaginea Gaud. Voy. Freyc. 469 t. 84; Gray Proc. Am. Ac. V. 134.

Kauai, um Halemanu 2104; Waialeale 2053. — Oahu 2291, 2293.

Dubautia laxa Hook. et Arn. Voy. Beech. 87; Gray l. c. 135.

Oahu, am Waiolani; 1677.

Dubautia paleata Gray l. c.

Oahu, Berge von Waianae; 1250.

Unsere Pflanze weicht einigermassen ab von der Beschreibung in Gray; ihre Kronähren sind kaum länger als die Pappusschuppen und nur ein klein wenig kürzer als jene von *D. laxa.* Der Hauptunterschied dürfte wohl in den breitelliptischen striegelhaarigen Blättern der ersteren liegen.

Bidens Sandwicensis Less. in Linn. VI. 508.

Maui, am Waihee 1811.

Wilkesia gymnoxiplicum Gray l. c. 136; Mann En. Haw. Pl. 175.

Kaui, um Halemanu 2077.

Hesperomannia arborescens Gray l. c. VI. 554.

Oahu, Berge von Waianae.

Von dieser höchst interessanten Composite wurde bisher nur ein einziger Baum auf Lanai gefunden.

Argyroxiphium macrocephalum Gray l. c. (II. 160 et) V. 137; Mann Enum. Haw. Pl. 175.

Maui, Krater des Haliakala 1897.

Die Eingebornen schmücken sich mit den Blumen und nennen sie Puamakanui.

Coneopsis micrantha Gray l. c. V. 127; *Bidens micrantha* Gaud. Voy. Freyc. 464 t. 85; Hook. et Arn. Voy. Beech. 87; *Campylotheca australis* Less. in Linn. VI. 509.

Oahu, am Waiolani 1664, 2362; Maui am Waihee 1942.

Coreopsis Maviensis Gray l. c. 125.
Maui, um Waihee 1960.

Coreopsis cosmoides Gray l. c. 126; Mann En. Haw. Pl. 173.
Kauai, um Halemanu 2075.

Coreopsis macrocarpa Gray l. c.
Oahu 2295.

Lipochaeta subcordata Gray l. c. 130.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2325, 2357.

Lipochaeta integrifolia Gray l. c. 130.
Maui, Sandhügel um Waihee 1966, 2297.

Lipochaeta lavarum DC. Prodr. V. 611; Gray l. c.
Maui, Ebene 1917.

Lipochaeta hetorophylla Gray l. c. 130.
Maui, am Haliakala 1926.

Lipochaeta australis Gray l. c. var. *decurrens* Gray.
Kauai, um Halemanu 2094.

Lypochaeta australis Gray l. c. var. *denticulata.*
Foliis denticulatis, petiolatis, basi rotundatis.
Oahu 2294.

Lipochaeta tenuifolia Gray l. c. 131.
Oahu, 2296.

LipochaetaLahainae sp. nov.

Suffrutex foliis lineari-oblongis subcarnosis incano-velutinis pedunculis longissimis; Acheniis radii plerumque alatis, palearum coronula pappo longiore; acheniis disci plerumque exalatis, coronula palearum pappo breviore.

Folia integra vel obsolete crenulata, trinervia obtusissima, basi in petiolum semipollicarem protracta. Cymulae terminales. Involucri foliola biserialia, adpressa extus et apice intus hirtella.

Ligulae apice rotundato obtuse tridentatae. Squamae complicatae, ad margines carinam et apicem callosum hirtellae. Acheniae radii grossa triquetra corticata tuberculata, ad angulos laterales saepe cristato-alata, apice coronula palearum 10—15 pappo longiore cincta; achenia disci clavata compressa vel obsolete triquetra exalata aut alula marginali cincta, coronula palearum 6—10 pappo breviore onusta. Pappi setae 2, inaequilongae, achenis breviores, incurvae, puberulae.

Maui, um Lahaina 1972.

Diese Art dürfte der *L. succulenta* DC. nahe stehen; bemerkenswerth an unserer Pflanze ist die Coronula ihrer Achenien. Dieses Krönchen findet sich glaube ich an den meisten der zur Gattung *Lipochaeta* gehörigen Arten und vielleicht auch einigen ihr verwandten Gattungen (*? Verbesina*, *Wedelia*, *Lipotriche* etc.) es sind die „dentes setiformes interjecti“ auct; ich nenne sie hier paleae, sie gehören nicht zum Pappus, sondern bilden einen geschlossenen Kreis um ihn herum, und sind als schuppenartige (bei andern haarförmige) Auswüchse der Samenschale anzusehen. Der wahre Pappus besteht aus zwei oder je nach den Samenkanten aus drei (gezähnten) Schuppen, Stacheln oder Borsten. Gewöhnlich ist eine dieser Borsten am längsten, die zweite kürzer und die dritte ganz klein oder verkümmert; zu alledem kommen noch bei einigen Arten (z. B. *L. lavarum*) Flügelfortsätze, welche sich in Gestalt zweier Hörner über den Pappus erheben. Pappus, Krönchen und Hörner variiren sehr nach den Gattungen, Arten und sogar bei einer und derselben Pflanze — abgesehen, dass die Rand- im Gegensatz zu den Scheibenachenien bei den Arten dieser Gattung durchaus verschieden sind. Manchen Achenien unserer Art fehlt das Krönchen oder die Pappusborsten, oder beide zugleich. Im Allgemeinen sind hier die Krönchenschuppen an den Randachenien sehr gross, die Pappusborsten sehr klein, an den Scheibenachenien umgekehrt. Bei *L. australis* hat der Pappus die Form dreier Stacheln, die Coronula ist nur durch eine stärkere Behaarung des obern Acheniumendes angedeutet; bei *L. integrifolia* sind die Krönchenschuppen zu einem filzigen Ring verwachsen, der Pappus nur durch ein oder zwei Zähne (an den Kanten) vertreten. In der Verschiedenartigkeit der Rand- und Scheibenachenien leistet *L. lavarum* das Meiste: Die Randachenien sind glatt und sehr breit geflügelt; die Scheibenachenien bestehen aus kleinen cilindrischen weisswarzigen Körperchen ohne Flügel und ohne alle Anhängsel. Bei *L. australis* und *L. integrifolia* sind beiderlei Achenien ziemlich gleich.

Gnaphalium Sandwicensium (?) Gaud. Voy. Freyc. 466. (?)

Aus Hillebrands Herbar 2358.

Gnaphalium luteo-album L.
Maui, um Waihee 1810.

Vittadinia arenaria Gray l. c. 120.
Maui 2308.

Vittadinia Chamissonis Gray l. c. 119.
Oahu 2292.

Vittadinia Remyi Gray l. c.
Maui 2306.

Vittadinia tenerrima Gray l. c.
Oahu 2290.

Vittadinia humilis Gray l. c. 118.
Maui, am Haliakala 1889, 2307.

Acanthospermum Brasilum Schrank.
Kauai, um Kealia 2032.

Centaurea melitensis L.
Oahu, Seeufer und höchste Spitze des Haliakala 1913.

Raillardia laxiflora DC. Prodr. VI. 441. Gray l. c. 132.
Kauai, am Waialeale 2175.

Raillardia platyphylla Gray l. c. 134.
Maui, um Haliakala 1896.

Die Blätter an den blühenden Zweigen sind kleiner als jene an den blütenlosen.

Raillardia linearis Gaud. Voy. Freyc. 469 t. 83; Gray l. c. 133.
Maui, am Haliakala 1930.

Raillardia ciliolata DC. l. c. Gray l. c.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2330.

Raillardia scabra DC. l. c. Gray l. c.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2332.

Raillardia Menziesii Gray l. c.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2331.

Vernonia cinerea. —
Oahu 2405.

Artemisia australis Less. var. *Eschscholtiana* Gray l. c. 137.
Kauai, um Halemanu 2102.

Artemisia australis Less. var. *microcephala* Gray.
Kauai, aus Hillebrands Herbar 2329.

Adenostemma viscosum Forst.
Maui, Kauai, Wälder 1941, 1992.

Xanthium macrocarpum.
Oahu 2268.

Rosaceae.

Osteomeles anthyllidifolia Lindl.
Maui, Thal von Wailuku 1857.

Rubus Hawaiensis Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 504 t. 56.
Maui 2314.

Rubus Hawaiensis Gray var. *inermis.*
Kauai, um Halemanu 2090.

Die Blätter sind fast kahl, die Stengel, ja selbst die Kelche vollkommen stachellos, so dass dadurch die Pflanze dem *R. Macrai* sehr nahe kommt; beide sehen einander (nach den Abbild. in Gray) sehr ähnlich, und dürften auch nahe verwandt sein trotz der gezähnten Kelchlappen der letzteren; sollte sich dieses Merkmal inconstant erweisen, dann gehört unsere Pflanze eher zu *R. Macraei.*

Acaena exigua Gray l. c. 498.
Kauai, Plateau des Haliakala 2168.

Leider sind nur blüten- und früchtenlose Pflanzen vorhanden.

(Fortsetzung folgt.)

Druckfehler.

S. 35 Z. 17 v. u. — Die Reflexion innerhalb des Spiegels statt Reflexion des Spiegels.
S. 36 Z. 7 v. o. — h_1 c statt k_1 c.
S. 36 Z. 17 v. o. — 2 sin α statt sin α.
S. 37 Z. 10 v. o. — Zeichnenvorrichtung statt Zeichnenvorlage.
S. 37 Z. 14 v. o. — Projecirung statt Projectirung.
S. 37 Z. 21 v. o. — Copiren des Bildes statt das Bild.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

No 6. Regensburg, 21. Februar 1873.

Inhalt. Dr. W. **Velten**: Bewegung und Bau des Protoplasmas. — O. **Böckeler**: Zwei neue Cyperaceen-Gattungen, Sphaeropus und Lasiolepis. — Dr. Eug. **Warming**: Uebersicht über die Erscheinungen in der dänischen botanischen Literatur. — Literatur. — Anzeige.

Bewegung und Bau des Protoplasmas.

Von Dr. W. **Velten**.

Bei einer anatomischen Untersuchung, mit der ich mich früher beschäftigte, hatte ich nicht unterlassen mein Augenmerk nebenbei auch auf den Inhalt der Zellen zu lenken. Hierbei beobachtete ich Bewegungen des Protoplasmas in Theilen von Pflanzen, von denen sie bisher noch nicht bekannt waren.[1] Bewegungen des Protoplasmas an sich waren a priori schon vorauszusehen; es handelte sich mehr um die Frage, welcher Art dieselben seien, als ob sie überhaupt vorhanden sind. Die Frage wurde dahin entschieden, dass die meisten Cambiumzellen sich durch eine Rotation des Zelleninhaltes auszeichnen. Dieser Fund hatte in mir den Wunsch rege gemacht, das Protoplasma und seine Bewegungen einem eingehenden Studium zu unterwerfen, eine Arbeit, von der ich mich bis heute trotz äusserer und innerer Schwierigkeiten nicht mehr habe lossagen können.

Es war anfänglich meine Absicht, meine Resultate im Zusammenhange mitzutheilen; allein das vorliegende Thema als solches hat heutzutage eine solche Ausdehnung angenommen, so dass eine eingehende gleichmässige Behandlung desselben jahrelange Erfahrungen erfordert. Was mir abschlussreif erscheint will ich

---

1) **Velten**, bot. Zeit. 1872 No. 36.

daher jetzt in einzelnen Aufsätzen erscheinen lassen; das Uebrige soll später nachfolgen. Wird man mir die Ehre anthun, meine Arbeiten zu berücksichtigen, so ergibt sich dabei der Vortheil, dass wenn man im Stande sein sollte, mir etwaige Irrthümer bald nachzuweisen, ich nicht der Gefahr ausgesezt bin, auf falschen Auffassungen fussend weiter zu bauen.

Der wichtigste Körper aller Organismen ist unstreitig das Protoplasma. Im Pflanzenreich ist dasselbe meist rings umschlossen von einer festen Membran. Ist eine Membran nicht vorhanden, so vertritt die Stelle derselben eine membranartige Hülle. Gänzlich nackte Zellen, nicht einmal nackte Protoplasmakörper scheinen nicht zu existiren, oder es ist wenigstens ihr Vorkommen nur rasch vorübergehend. Ist eine Membran vorhanden, so wird dem Protoplasma stets noch eine besondere Hülle, der Primordialschlauch zugestanden.

Alle Forscher stimmen darin überein, dass das Protoplasma organisirt ist, das heisst, dass es die Fähigkeit hat, mittelst eines höchst complicirten, bis jetzt nicht erfassbaren Mechanismus gleichzeitig eine Menge Funktionen auszuführen, von denen die in die Augen fallendste die selbstständige Bewegung desselben ist.

Wo wir wiederkehrende Bewegungen an dem Protoplasma wahrnehmen, sind wir immer sicher, dass dasselbe noch lebt; in keinem Falle darf aber aus der Bewegungslosigkeit desselben geschlossen werden, dass dasselbe todt sei. Beobachtet man Bewegungslosigkeit, so ist entweder die selbstständige Bewegung so langsam, dass sie unserem bewaffneten Auge entgeht, oder die Bewegung ist durch irgend welche Einflüsse sistirt, oder das Protoplasma ist todt.

Es scheint ein Gesetz von allgemeinster Geltung zu sein, dass alles Protoplasma während einer gewissen Zeit seines Lebens die Fähigkeit hat, sich zu bewegen, wobei ich nur an die wiederkehrenden Ortsveränderungen denke, nicht an die sich von selbst verstehenden Bewegungen einzelner Moleküle nach einem bestimmten Punkte hin, wo dieselben liegen bleiben, wie z. B. bei der Bildung der Membran.

Aus dem, was ich bis jetzt über die Verbreitung der protoplasmatischen Bewegungen mitgetheilt habe, lässt sich sicher auf dem Wege der Analogie schliessen, dass abgesehen von den bekannten Thatsachen für alle Cambiumzellen, mögen sie zu Elementen werden zu welchen sie wollen, die Bewegung des Inhalts als eine ständige Eigenschaft angesehen werden kann. Ausführlicheres werde ich über die Verbreitung der Bewegungserscheinungen in einem Specialaufsatze später bringen.[1]) Gegen die aufgestellte Behauptung, dass die Bewegungsfähigkeit ein Gesetz sei, liessen sich am ersten noch Einwände machen bei der Betrachtung niederer Organismen; allein wenn man bedenkt, dass alle Lebensprocesse bei diesen kleinen Gebilden nicht so augenfällig in Erscheinung treten, dass namentlich die Masse des Protoplasmas zurücktritt, so lässt sich erwarten, dass auch bei diesen bei erhöhter Aufmerksamkeit die Bewegungserscheinungen allgemein wahrgenommen werden. Für gewöhnlich reducirt sich bei ihnen für die Fälle, die ich bis jetzt aus eigener Erfahrung kenne, die Bewegung des Protoplasmas auf ein einfaches Glitschen von Körnchen oder Plasma. In der Regel wird hier ein flüchtiger Blick die vor sich gehende Veränderung nie erkennen; nur andauernde Aufmerksamkeit wird zum gewünschten Ziele führen.

Meist wird das Protoplasma als eine formlose Masse betrachtet. Namentlich sind es die Thierphysiologen, bei denen diese Vorstellung geläufig ist. Einer ihrer genialsten Vertreter hatte ja die Zelle als ein Klümpchen Protoplasma definirt, in dessem Innern ein Kern liegt.[2]) Ein Klümpchen Protoplasma kann aber ausserordentlich vielgestaltig sein, von bestimmten Formen, in denen das Protoplasma auftritt, kann unter diesem Ausdruck nicht mehr die Rede sein. Gerade bei den Primordialzellen sieht man oft genug eine bestimmte wohl definirbare Form, von der Niemand behaupten wird, dass die Gestalt bedingt sei durch eine äussere relative feste Hülle; und ebenso in complicirteren Fällen, wie bei dem verzweigten Protoplasma der Haarzellen und anderer, sind bestimmte Formen eingehalten. Wie bei der Betrachtung ganzer Pflanzen die Formen für sich die Quelle eines ausgedehnten Studiums geworden sind, kann man sich auch berechtigt halten im morphologischem Sinne die Gestalt einer Protoplasmamasse zu behandeln; ebenso wie dort ist die Form das letzte Resultat eines physiologischen Vorgangs, ebenso wie dort hat die Variation

---

1) Pag. 650 bot. Zeitung 1872 No. 36 meines vorläufigen Berichts hat sich ein sinnentstellender Druckfehler eingeschlichen. Der Satz von Zeile 1—6 soll heissen: Eine Eigenthümlichkeit der Rotationsströmmung ist die, dass das Plasma sich in sich selbst zurücklaufender Bahn bewegt, dass aber einzelne Partikelchen ein kleines Stück zurücklaufen, dem allgemeinen Strom entgegenlaufen, um dann wieder vorwärts zu gehen; die Theilchen werden wie hin und hergezerrt.

2) Schultze, Müllers Archiv für Anatomie 1861 p. 11. —

der Form ihre Grenzen, nur ist sie hier zwischen diesen Grenzen in der Zeit in mannigfaltigem Wechsel begriffen.

Das Protoplasma erfüllt in den jüngsten Stadien der Zellen gleichmässig den ganzen Raum; später nimmt es Wasser auf, das an verschiedenen Punkten zusammenfliesst und hier die Vacuolen darstellt; die Vacuolen fliessen endlich zusammen, so dass dann die Zelle entweder nur Protoplasma an der Wand besitzt (einen Wandbeleg, nicht zu verwechseln mit Primordialschlauch) oder das Innere bleibt durchzogen von Protoplasmasträngen. Zur Zeit, wo die Vacuolen auftreten, beginnt das Protoplasma sich selbstständig zu bewegen. Die Arten, in denen diess geschieht, sind sehr verschieden und stellen wohl eine für das Pflanzenreich als Ganzes betrachtet continuirliche Reihe dar. Namentlich waren es zweierlei Arten, die Rotation und die Circulation, die unsere älteren Botaniker als besonders charakteristisch herausnahmen. In dem Masse als unsere Erkenntniss wächst, nimmt auch unser Begriffsvermögen zu und so sind dann noch weitere Arten als charakteristische Formen beschrieben worden, auf die ich mich hier nicht einlassen will.

Es mag hier der Ort sein, auf einen Punkt zu sprechen zu kommen, über den man sich noch wenig eingehend ausgelassen hat; es betrifft die Bahn der Rotationsbewegung. Nägeli war es, der zuerst darauf aufmerksam machte, dass die Rotation in den Charenzellen immer den längsten Weg einschlage. Er sagt: „Ist die Zelle scheibenförmig niedergedrückt, so geht sie rings um die Zelle und die Strömmungsebene schneidet die kurze Zellenachse unter einem rechten Winkel. Ist die Zelle röhrenförmig verlängert, so läuft die Strömungsebene parallel mit der Zellenachse.“ [1]) Wie Nägeli den längsten Weg genommen wissen will, darüber kann kein Zweifel sein; es bedarf das Ganze nur eines bestimmteren Ausdruckes. Gerade bei den älteren Charenzellen ist die Strömungsebene gewiss nicht parallel der Zellenaxe; der Strom ist wie Nägeli selbst ausführlich mittheilt spiralig gedreht. Den längsten Weg in der Zelle würde der Protoplasmastrom offenbar dann durchlaufen, wenn die Spirale möglichst niedergedrückt wäre. Thatsächlich schliesst aber die Spirale auch in den längsten Zellen eine beschränkte Anzahl von Windungen in sich ein. Nägeli versteht unter seinem längsten

---

1) Nägeli, Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik; II. Heft p. 62. —

Weg den Rotationsweg, der in einer Ebene liegt; so stellt sich die Rotation in den jüngeren Charenzellen dar.

Der spiralige Verlauf der Rotation ist ein wenig verbreiteter Fall. Es sind vor Allem die Characeen, dann Hydrochariswurzelhaare, die diese Erscheinung zeigen. Die spiralige Rotation hat Meyen einigemale bei Vallisneriablattzellen gesehen und ich habe sie ausnahmsweise bei Elodeablattzellen beobachtet. Die Rotation, bei der das Protoplasma den längsten Weg in einer Ebene der Wand entlang in der Zelle einschlägt, ist die allgemeinste und weitverbreitetste; ein solcher Verlauf ist Regel, niemals Gesetz.

Bei Elodeablattzellen finde ich die häufige Erscheinung, dass die Rotation, wenn sie recht lebhaft ist, nicht nur parallel den Seitenwänden verläuft, wie das allgemein angenommen wird, sondern sie schlägt noch einen etwas längeren Weg ein und das ist derjenige, welcher rings um eine Ebene geht, welche diagonal die parallelepipedischen Oberhautzellen schneidet. Man überzeugt sich öfters, dass der Protoplasmastrom einerseits oben in der langen Kante sich hinzieht, schief über die kleinere Querwand abwärts biegt, die untere lange Kante verfolgt und dann wieder diagonal über die zweite Querwand nach aufwärts steigt — oder umgekehrt.

Abweichungen von dem als Regel bezeichneten Verlauf kommen ausser jener spiraligen Bahn gerade bei *Vallisneria* und *Elodea* häufig vor. Man sieht beispielsweise eine durch Insolation oder Kälte bedingte Abänderung derart, dass das sich bewegende Protoplasma sich nicht mehr den Wänden anschmiegt, sondern dass es als Klumpen in der Mitte oder in den Ecken der Zellen um seine eigene Axe rotirt. Die Rotationsaxe kann in diesem Falle mit der gewöhnlichen parallel sein; sie ist es aber nicht immer. Zweitens findet man statt eines einzigen Rotationsstromes zwei oder noch mehr, ohne dass desswegen die einzelnen geschlossenen Ströme abgetheilt sein müssten durch eine quer das Innere der Zelle durchziehende Protoplasmaplatte; auch kommen zwei Rotationsströme in ein und derselben Zelle vor, die entgegengesetzt sind in ihrer Richtung und direkt übereinander an den Seitenwänden kreisen; ein solcher Fall ist aber immer nur von kurzer Dauer. Endlich mag noch erwähnt werden, als besonders augenfällige Erscheinung, dass der Rotationsstrom manchmal nur um eine einzige Wand kreist, sei es die obere oder untere oder eine Seitenwand.

Es frägt sich nun, wodurch ist es bedingt, dass der Rotationsstrom einmal scheinbar beliebig seinen Ort aussucht, wo er seine Bewegungen vollzieht, das anderemal an den längsten Weg gebunden ist, der in einer Ebene liegt. Auf die erste Frage lässt sich keine allgemeine Antwort geben: einzelne Fälle lassen sich aus der zweiten zu beantwortenden Frage ableiten, audere sind zur Zeit für uns zu complicirt, um ihre Ursachen zu erkennen. Ich will versuchen, die zweite Frage zu beantworten und einen Beweis für meine Behauptung beizubringen. Ich behaupte, das Protoplasma sucht sich bei der Rotation den Weg der geringsten Schwierigkeiten, den der geringsten Widerstände aus. Dieser Satz ist physikalisch genommen an und für sich selbstverständlich; für das organische Leben bedarf er jedoch zu seiner Sicherstellung des Beweises.

Die Zellen des Vallisneriablattes mögen uns über diesen Punkt Aufklärung ertheilen. In dem Kapitel über die Einwirkung der Elektricität auf das Protoplasma werde ich zu zeigen haben, dass partielle Störungen in dem Protoplasma verschiedenartiger Zellen hervorgebracht werden können dadurch, dass man Sorge trägt schwache Ströme verschiedener Dichtigkeit der Elektricität in die Zelle hereinbrechen zu lassen. Ich will kurz andeuten, dass es bei Vallisneriablattzellen, von denen ein Aggregat parallel dem elektrischen Strome auf den Objectträger gebracht wird, zunächst die Stellen der Querwände sind, wo das Protoplasma eigenthümlich afficirt wird. Unter andern Erscheinungen zeigt es sich, dass dasselbe auf Einwirkung schwacher Ströme hin manchmal nur an einem einzigen Puncte eine Contusion erleidet, welche unter Umständen während des dauernden Stromsschlusses sich wieder von selbst aufhebt. Ich verfolgte eine solche Zelle längere Zeit, bei der die Rotation lebhaft im Gange war und bei der nur eine einzige kleine Stelle an der einen Querwand bei Stromschlusse starr wurde. Alles Protoplasma und die Chlorophyllkörner, welche auf diese beschädigte Stelle losstürzten wurden plötzlich in ihrer Bewegung aufgehalten und nur mit Mühe gelangten sie über sie hinweg, um ihren Lauf an der Seitenwand fortzusetzen. In der Weise ging es fort eine Viertelstunde lang, während dessen der Inductionsstrom beständig geschlossen blieb; jetzt aber schien der Starrzustand an besagter Stelle an Umfang zuzunehmen; ein Hinübergelangen des zueilenden Protoplasmas und der Chlorophyllkörner wurde unmöglich und die Folge davon war, dass mit Ausnahme einzelner Inhaltsparthien sich der Strom eine neue Bahn brach; er gleitete nach abwärts seinen Weg mitten über die untere Wand nehmend und kehrte am Rande der obern Wand wieder zurück. So war ein geschlossener Strom entstanden, der mit fast unverminderter Schnelligkeit wie der ursprüngliche vor dem Versuche sich bewegte und der nahezu rechtwinklig zu dem ursprünglichen verlief. Trotz dauernden Stromschlusses war nach einer weiteren Viertelstunde der Starrezustand in der Mitte der einen Querwand wieder aufgehoben, was sich dadurch anzeigte, dass der Rotationsstrom allmählig wieder in seine alte Bahn den Seitenwänden der Zelle entlang zurückkehrte. Das ganze Phänomen beobachtete ich an einer und derselben Zelle zweimal direkt hintereinander.

Es steht somit durch diese Thatsache ausser Zweifel, dass das Protoplasma sich dahin bewegt, wo es die geringste Reibung, die geringsten Hindernisse zu überwinden hat. In parallelepipedischen Zellen, wie in unserem Falle, ist der längste Weg der Wand entlang gezogen und in einer Ebene gelegen derjenige, welcher die schmäleren Seitenwände berührt und nach ihm folgt in Bezug auf Länge ein dazu senkrecht stehender.

Die Centrifugalkraft hat selbstverständlich keine Beziehung zu der Lage der Strömungsebene; wohl aber kommt sie in Betracht bei der Frage warum bewegen sich gewöhnlich die protoplasmatischen Gebilde an der Wand? Dass dieselbe mit eine Rolle spielt, ist direkt daraus ersichtlich, dass in dem Fall, in welchem die protoplasmatischen Gebilde als Klumpen in der Zelle um ihre eigenen Axen ihre Rotationen ausführen, einzelne Theile, seien es Chlorophyllkörner oder Plasmatheilchen, bei der Umdrehung hinweggeschleudert werden und diese dann ihre Bewegungen an der Wand fortsetzen; die Centrifugalkraft ist aber nicht die einzige Ursache des Wandströmens.

Die Bewegung des Zelleninhalts wird gewöhnlich so beschrieben, dass nicht der ganze Zelleninhalt in Bewegung sei, sondern nur das Protoplasma sammt Chlorophyllkörnern, Zellkern und sonstigen abgegrenzten Gebilden; der Zellsaft bliebe in Ruhe.

Diesen Behauptungen muss ich nun entschieden entgegentreten und ich will mich ausführlicher über diesen Punkt auslassen, weil er mir besonders wichtig erscheint, weil gerade die Bewegung der im Zellsaft schwimmenden Gebilde uns Aufschluss ertheilen kann über die Bewegung plasmatischer Gebilde, die wir nicht direkt sehen können.

Es war **Mohl**, der sich zuerst darüber aussprach; er sagt: „In den Zellen der Vallisneria ist nicht, wie es auf den ersten Blick erscheint der Zellsaft selbst in Rotation, sondern es ist eine schleimige Flüssigkeit etc.“ [1]) Auch **Nägeli** lässt es für Chara unentschieden, ob die Zellflüssigkeit in Ruhe sei oder nicht, solange der Protoplasmainhalt noch ein ununterbrochenes Wandbeleg bildet. [2]) **Pringsheim** bemerkt, die Zellflüssigkeit nehme an der Bewegung des Plasmas nicht Theil. [3]) Auch **Hanstein** sagt: „die im Zellsaft befindlichen Körperchen zeigen häufig eine taumelnde oder flottirende Bewegung, die von der Strömungsmasse so heftig sie fliesse, in keiner Weise beeinflusst werde.“ [4]) So finden sich noch mehr Beispiele.

A priori wäre ein solches Verhältniss sehr wunderbar. Eine Kraft, äusserlich auf das Protoplasma schiebend oder ziehend wirkend, oder eine aus demselben wirkende sollte nur dieses bewegen nicht aber direkt neben ihm liegende bewegliche Theile, wenn sie auch in ihrer Beschaffenheit noch so verschieden sein sollten. Wenn der Zellsaft sammt den in ihm suspendirten Körperchen in Ruhe bleibt, wenn das Protoplasma sich bewegt, so ist dies nur möglich, wenn man dasselbe eingeschlossen denkt in ein Gefässsystem mit festen Wänden. Die Anwesenheit eines wirklichen Gefässsystems ist früher von einem phantasiereichen aber nicht exacten Kopfe behauptet worden; solche Anschauungen hat aber **Mohl** schon gründlich widerlegt und heute fällt es keinem Menschen mehr ein, an derartige Dinge zu glauben. Anders verhält es sich mit der Ansicht **Hansteins**; [5]) derselbe will für das Protoplasma sowohl nach Aussen als nach Innen zähe membranartige Umhüllung angenommen wissen; bei der Rotation sagt er scheine es, als ob das gesammte Protoplasma in stetem Umwälzen in seiner Schale begriffen sei, sowohl die membranartigen Grenzschichten wie der Inhalt; bei der circulationsartigen Bewegung aber lässt er für gewöhnlich die Grenzschicht sich nicht bewegen. Was die gegen das Innere stossende zähe membranartige Umhüllung an und für sich betrifft, so will ich

---

1) **Mohl**, botanische Zeitung. 1846. p. 73. —

2) **Nägeli**. Beiträge zur wissenschaftlichen Botanik II. p. 63.

3) Pflanzenzelle p. 9. Berlin, Hirschwald.

4) **Hanstein**. Die Bewegungserscheinungen des Zellkerns in ihren Beziehungen zum Protoplasma.
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn. 1870. p. 223.

5) **Hanstein** a. a. O.

hierauf nichts entgegnen; es ist das ein Punkt sehr delikater Natur; meine Entgegnung gilt zunächst nur der falschen Voraussetzung Hansteins, die für ihn einer der wesentlichsten Gründe ist, eine ruhende Hautschicht gegen den Zellsaft hin anzunehmen, nämlich dass die im Zellsaft taumelnden Körnchen durch die Bewegung des Protoplasmas nicht beeinflusst werden sollten.

Ist eine relativ ruhende, relativ feste Hülle des Protoplasmas nicht vorhanden, so müssen physikalisch genommen die an das Protoplasma grenzenden Theile mit in Bewegung gezogen werden; dies lehrt denn auch der Augenschein aufs deutlichste. Um sich von dem thatsächlichen Verhältniss zu überzeugen, ist es natürlich unerlässlich, dass in der Intracellularflüssigkeit sich Theile befinden, aus deren Bewegung auf die des Wassers geschlossen werden kann. [1])

(Fortsetzung folgt.)

Zwei neue Cyperaceen-Gattungen, Sphaeropus und Lasiolepis, aus der Tribus der Sclerieen, nebst ihren bisher bekannt gewordenen Arten.

Von O. Böckeler.

1. *Sphaeropus* gen. nov.

Spiculae diclines, dioicae; foemineae fasciculatae pedicellatae uniflorae, squamis tribus conformibus late ovalibus acutiusculis hyalino-pallidis bracteaque foliacea basi stipatae. Perigynium duplex: superius diphyllum, phyllis elongatis viridibus cuspidatis basi dilatata fructum arcte amplectentibus; inferius (e bracteolis confusis tribus formatum) pedicellatum crassiusculum globoso-trigonum, vertice leviter depressum, celluloso-reticulatum pallidum. Caryopsis perminuta sessilis globosa, basi truncata, apiculata costulata fusca. Stylus brevissimus ac tenuis, stigmatibus tribus brevissimis. — Planta mascula latet.

---

1) Wenn man die Fortführung von Körperchen auf elektrischem Wege in Rechnung bringt, so gestaltet sich die Sache anders, allein wir haben vorderhand keinen zwingenden Grund dies zu thun.

Meine physikalischen Untersuchungen lassen mich übrigens an der Richtigkeit der Thatsachen dessen, was über die Fortführung materieller Theilchen durch strömende Electricität behauptet worden ist zweifeln; ebenso ist meine Erklärungsweise der Bewegungserscheinungen eine andere, als die von Quinker gegebene; ich kann mir aber vorderhand bei der Schwierigkeit des Experimentirens in diesem Gebiete nicht erlauben Positives aufzustellen.

1. *S. pygmaeus* Bcklr.

Tota planta laete viridis, vix pollicem alta, dense caespitosa; radice fibrosa tenui purpurea; culmis numerosis patentibus obtuse triangulis foliosis; foliis herbaceis, basilaribus evaginatis, lineari-lanceolatis, acutiusculis planis elevato-nervatis, marginibus superne subtiliss. serratis 15—9 lin. long., $^3/_4$—1 lin. latis; corymbulis 4—3 compositis fasciculato-contractis terminalibus et lateralibus remotiusculis, hemisphaericis, $3^1/_2$—$2^1/_2$ lin. lat., bracteis foliaceis cuspidatis interpositis: terminali tribracteato, lateralibus breviter pedunculatis, quam bracteae multo brevioribus; his foliiformibus breviter vaginatis; spiculis ternis binisve. — Fr. Schultz pl. Austral. no. 260. — (Herb. Berolin.).

Nova Holland., Adelaide.

2. *Lasiolepis* gen. nov.

Capitula minuta longe pedunculata, nuda globosa atro-olivacea. Squamae in rhachi patelliformi dense imbricatae subconformes hyalino-membranaceae apice setuloso-ciliatae, convexae ecarinatae enerviae, infimae vacue. Spiculae diclines — an semper? dioicae; foemineae, sub singula sqama singulae, minutissimae uniflorae pedicellatae. Perigynium duplex foliaceo rite efformatum ovarium tardiusque fructum obtegens eumque superans, foliolis liberis squamiformibus membranaceis: interius triphyllum tenuissime membranaceum pellucido-albidum; exterius tri — v. diphyllum coloratum. Caryopsis minutissima pedicellata sulcato-trigona. Stylus abbreviatus tenerrimus basi aequalis breviter trifidus. — Spiculae masculae latent.

Plantae humiles, v. culmis abbreviatis foliosis, v. acaules. Pedunculi numerosi v. in culmi apice fasciculato-conferti v. in plantae basi aggregati, parte inferiore vagina unica efoliata vestiti.

1. *L. brevifolia* Bcklr.

Acaulis; radice fibrosa tenerrima; pedunculis pluribus setaceis erectis inaequalibus, $3^1/_2$—1-pollic., obsolete angulatis laevibus glabrisve, basi unifoliatis; foliis brevibus ac angustis evaginatis linearibus, basi amplectentibus, acuminatis 6—3 lin. long. vix semilineam latis obsolete trinerviis supra asperulis margine laevibus glabrisve; vaginis (pedunculorum) herbaceis semiunciam longis superne parum ampliatis ex ore membranaceo fisso lanceolato-protensis; capitulo globoso basi leviter depresso atro-cinereo $1^2/_3$—$1^1/_3$ lin. diametri; squamis densissime imbricatis atro-viridibus suborbiculatis convexiusculis, superne setulis brevibus niveis validulis obsessis, superioribus breviter cuspidatis, inferioribus vacuis apice rotundato-obtusis; caryopsi (immatura) subrotunda basi subtruncata, striolata; perigynii squamis interioribus anguste linearibus pallidis apice obtuso setuloso-cristatis inferne parce piloso-ciliatis; exterioribus binis oblongis basi attenuatis, coloratis. Plantula in Herb. Wight. sub no. 2892 speciminibus Scirpi capillaris erat intermixta. — (Herb. Berolin.)

Penins. Indiae orient.

2. *L. pilosa* Bcklr.

Culmo abbreviato, pollicem circ. alto, subcurvato dense foliato, parte subterranea radicante, fibrillis numerosissimis capillaribus fasciculatis; foliis spiraliter dispositis patentissimis evaginatis basi dilatata amplectentibus, lineari-lanceolatis obtusiusculis pagina interiore asperulis, 11—5 lin. long. lineam latis flavescenti-viridulis subglabris; pedunculis numerosis in apice culmi confertis patentibus setaceis inaequalibus $2^{1}/_{2}$—1 poll. longis leviter tortis, teretiusculis vaginisque pilis subtilissimis vestitis; vaginis ore lanceolato-productis acutiusculis 6—4 lin. longis; capitulis exacte globosis $1^{1}/_{2}$—1 lin. crassis dense setulosis cinerascenti-bruneis; squamis perdense imbricatis late ovalibus convexiusculis olivaceo-fuscis, superne setis longiusculis subtilibus (fragillimis) albidis obsitis; perigynii foliolis interioribus anguste oblongo-linearibus pellucido-albis glabris, exterioribus ternis fuscis anguste cuneiformibus superne dense setuloso-ciliatis; caryopsi (minima) oblonga sulcato-subangulata. — Herb. Musei Warsoviani.

In Guiana gallica leg. K. de Jelsky.

3. *L. aquatica* Bcklr.

Tota planta laete viridis; culmo abbreviato $1^{1}/_{2}$—$2^{1}/_{2}$ poll. alto spongioso-crassiusculo ubique densiss. foliato, basi radicante; foliis submersis patentissimis subrecurvatisve pellucido-membranaceis anguste linearibus longe setaceo-angustatis, 4—6 poll. long. regulariter grosse cellulosis laevibus glabrisve; pedunculis numerosis in apice culmi dense fasciculatis erecto-patulis filiformibus inaequalibus $3^{1}/_{2}$—1 poll. long. (interdum leviter tortis) obsolete angulatis subsulcato-striolatis; vaginis (viridibus) elongatis 1—$1^{1}/_{2}$ poll. long. superne ampliatis, ore membranaceo obtuso breviter fissis; capitulis atro-olivaceis depresso-globosis $1^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{3}$ lin. in diam.; spiculis evidenter pedicellatis; squamis laxiuscule imbri-

catis suborbiculatis, superne setulis brevissimis niveis obtectis; caryopsi depresso-globosa sulcato-trigona rugulosa basi truncata; perigynii squamis interioribus anguste oblongo-linearibus, inferne attenuatis, pellucido-albis, apice atro-punctatis, glabris, exterioribus ternis late ovalibus obtusis concavis glabris florem tardiusque fructum includentibus. — Herb. Musei Warsoviani.

In Guiana gall. leg. K. de Jelsky.

Die voranstehende Gattung, *Sphaeropus*, ist der Gattung *Diplacrum* näher verwandt und findet ihre Stellung im System zwischen dieser und *Scleria*. Dagegen steht *Lasiolepis* schon durch ihr eigenthümliches Gesammtgepräge, wie durch eine sehr abweichende ausgezeichnete Inflorescenz allen übrigen Gattungen der Tribus ziemlich gleich fern, und wird mithin an das Ende der letzteren zu verweisen sein. Auffällig bei den beiden Gattungen ist namentlich der diöcische Zustand — auch in Betreff des Genus *Lasiolepis* kann mir derselbe den obwaltenden Verhältnissen gegenüber kaum zweifelhaft sein, — da die übrigen bekannten Sclerieen-Genera monöcisch sind, und nur ausnahmsweise in ein paar Arten der Gattung *Acrocarpus* Nees — abgesehen von einer einzigen Art (*A. stellatus*), die normal diöcisch zu sein scheint, — die Geschlechter bald auf einem, bald völlig getrennt auf zwei Individuen vorkommen.

Uebersicht über die Erscheinungen in der dänischen botanischen Literatur

von Dr. Eug. Warming.

(Fortsetzung aus „Flora“ 1872, No. 29.)

Botanisk Tidsskrift redigeret af H. Kiaerskou. II Reihe, Bd. 1, 1871—72. Enthält folgende Aufsätze:

H. Mortensen: Nordostjaellands flora (Flora des nordöstlichen Seeland). Eine sehr grosse und für die specielle Kenntniss der dänischen Flora schätzenswerthe Abhandlung, welche von einer Karte begleitet die allgemeinen und speciellen Vegetationsverhältnisse des zwischen dem Sund und dem Meerbusen von Roskilde liegenden Theiles von Seeland behandelt und dazu eine Aufzählung aller in diesem Theile gefundenen höheren und niederen Pflanzen liefert (exclus. Pilze und Algen).

Deichman Branth: Fyrreskovens undergang pa Lesö (Untergang der Kieferwälder der Insel Lesö im Kattegat). S. 168—76.

Der Verfasser sucht auf Grundlage alter Dokumente den Beweis dafür zu liefern, dass die Kieferwälder Dänemarks erst in der historischen Zeit gänzlich vernichtet worden sind, was man bisher nicht angenommen hatte; er meint sogar, dass noch vor circa 70 Jahren die letzten Spuren der ehemaligen grossen Wälder zu finden waren.

Johan Lange: Udvalg af de i Kjöbenhavns botaniske haves fröfortegnelser fra 1854—1870 beskrevne nye arter (Auswahl der in den Samenverzeichnissen des botan. Gartens in Kopenhagen in den Jahren 1854—70 beschriebenen neuen Arten, revidirt und durch Abbildungen (vier illum. Tafeln) erläutert. S. 177—193.

Hierin finden sich beschrieben, abgebildet und mit kritischen Bemerkungen versehen: *Saxifraga multicaulis* Lge., *Saxifr. Infundibulum* Lge., *Heracleum eminens* Lge., *Lycopersicum racemiforme* Lge.

Koch: Om jordbundens indflydelse pä afändringer af *Gagea stenopetala* og *G. lutea* (Einfluss des Erdbodens auf die Variation von *Gagea stenopetala* und *lutea*), S. 194—96.

Verf. glaubt, dass die Varietäten dieser beiden Pflanzen, welche entweder durch zwei von der Zwiebel ausgehenden Laubblätter, oder durch eines an dieser und ein anderes an dem Blüthenschafte befestigtes Blatt charakterisirt sind, nur auf einem bearbeiteten und aufgelockerten Erdboden vorkommen.

P. Nielsen: Bemärkninger om enkelte slägter, arter oy former af danske planter (Bemerkungen über einige Gattungen, Arten und Formen von dänischen Pflanzen). S. 197—219.

Zuerst werden die *Characeen* besprochen, mit welchen der Verf. sich specieller beschäftigt hat. Es würde zu weitläufig sein hier die einzelnen Bemerkungen anzuführen, welche er über Vorkommen, Variationen und Kennzeichen der einzelnen Arten mittheilt. — Von den weiteren Bemerkungen folgende: *Agropyrum repens* var. *hordeacea* ist vielleicht ein Bastard von *A. repens* und *Hordeum pratense*. Was die Gattung *Zannichellia* betrifft, so bestätigt Verf. das von I. Gay angegebene Vorkommen von zwei Formreihen oder Typen: *Z. brachystemon* in süssem und salzigen Wasser, *Z. macrostemon* nur in dem letzteren und in Brack-Wasser, jene nach Gray mit sitzenden 2-fächerigen Antheren und papillösen Stigma, diese mit langen Filamenten, 4-fächerigen Anheren und eiförmigem nicht papillösen Stigma. Verf. ist jedoch der Ansicht, dass diese Kennzeichen nicht konstant und zur Unterscheidung von zwei Typen oder gar Arten verwendbar seien. Er meint, man könne hier in Dänemark vier Arten unterscheiden: *Z. marina* (*Z. macrostemon* Gay) mit 4-fächerigen Antheren (soll wohl 8-fächerigen sein), und *Z. intermedia*, *Z. pedicellata* Fr., *Z. polycarpa* Nolte, alle mit 2-fächerigen (d. h. 4-fächerigen) Antheren. — Von der Gattung *Camelina*, deren Arten er weitläufiger bespricht, stellt Verfasser die in Dänemark vorkommenden folgendermassen zusammen: A. zweijährige: *C. silvestris* (Wallr.?) Fr. Nov. fl. Su. Mant. 3, p. 68. — B. einjährige: a) die Schoten umgekehrt eiförmig oben abgerundet: *C. sativa* Rchb.; b) die Schoten umgekehrt eiförmig mit abgerundeten oder seltener plötzlich abgestumpfter Spitze: *C. macrocarpa* Heuff. und *C. dentata* Koch.; c) die Schoten umgekehrt herzförmig, an der Spitze eingedrückt, oder fast halbkugelförmig: *C. foetida* Lge. Haandbog i. d. danske Fl. — *Viola mirabili-silvatica* ist eine Bastardform und setzt nie reife Frucht. *Geum intermedium* Ehrh. behält seinen eigenthümlichen Charakter bei der Fortpflanzung durch Samen mehrere Generationen hindurch bei.

P. Nielsen: Beretning om en botanisk undersögelsesrejse etc. (Bericht von einer botanischen Reise in der Gegend zwischen Viborg und Skive (in Jütland) im August 1870). S. 220—243. Gibt verschiedene gute Vegetationsbilder, enthält aber schwerlich etwas für Ausländer Interessantes. Eine für die dänische Flora neue Art wurde gefunden: *Potamogeton decipiens* Nolte.

Joh. Lange: Oversigt over de i aarene 1869—71 i Danmark fundne sjeldne eller for den danske flora nye Arter (Uebersicht über die in Dänemark 1869—71 gefundenen seltenen oder für die dänische Flora neuen Arten) S. 244—322. In den genannten drei Jahren ist die dän. Flora mit 16 Arten und 10 Formen oder Abarten vermehrt worden; darunter sind z. B.: *Alopecurus nigricans* Horn., *Elodea Canadensis* Rich. (in Schleswig bei Aabenraa, wo sie aber, so viel Ref. bekannt ist, gepflanzt worden ist, um beim Austrocknen eines Sees behülflich zu sein), *Halymus portulacoides* (L.), *Galium Wirtgeni* F. Schultz etc.

(Schluss folgt.)

Literatur.

A. Braun, Nachträgliche Mittheilungen über die Gattungen Marsilia und Pilularia. (Aus dem Monatsbericht der kgl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom August 1872.) Berlin 1872. 8°. 46 S.

Die nachträglichen Mittheilungen über die Gattungen *Marsilia* und *Pilularia* schliessen sich direct an frühere Publicationen desselben Verf.'s an, die derselbe in den Jahren 1863 und 1870 ebenfalls in den Monatsberichten der Berliner Akademie veröffentlicht hat. Die vorliegende jüngste Publikation gewinnt aber ein besonderes Interesse durch die diagnostische Uebersicht sämmtlicher Species der beiden Gattungen, die vom Verf. hier in verbesserter Form mitgetheilt wird. Wir können auf die Einzelheiten hier nicht näher eingehen, verweisen vielmehr auf die Originalabhandlung selbst.

Den grössten Theil des Heftchens nimmt eine Anzahl von sehr interessanten Beobachtungen über die Keimung und Sprossfolge verschiedener Species der beiden Gattungen ein. Die Zahl der Arten von *Marsilia*, die im bot. Garten zu Berlin kultivirt werden, ist durch die fortgesetzten Bemühungen des Verf.'s jetzt bereits auf 19 gestiegen. Der Verf. theilt über die meisten dieser Formen interessante Einzelheiten mit, aus denen hier nur einiges hervorgehoben sein mag. So heisst es p. 640 bei *M. diffusa*: „Es hat sich unzweifelhaft herausgestellt, dass die Zahl der Primordialblätter mit der Tiefe des Wassers, in welchem die Keimung stattfindet, zusammenhängt, wesshalb nicht unwahrscheinlich ist, dass die Zahl derselben durch Zucht in tieferem Wasser noch weiter gesteigert werden könnte.“ Ferner p. 650: „Das verschiedene Verhalten der Arten in Beziehung auf die Schwimmblätter ist ohne Zweifel eine Erscheinung specifischer Anpassung, welche im Zusammenhang steht mit den verschiedenen Verhältnissen des Vorkommens an Orten, welche kürzere oder längere Zeit im Jahr regelmässig oder unregelmässig überschwemmt werden. Wir kennen die Lebensweise dieser Arten im Vaterlande zu wenig, um dies im Einzelnen genügend nachzuweisen, aber die der bekannteren stimmt wohl zu einer solchen Erklärung.“ — Daran reiht sich alsdann eine Anzahl von Beobachtungen des Verf.'s. über Schlaf und Wachen der Lichtblätter von *Marsilia*, über das Ausscheiden von Wassertropfen an den Blättern von

Pilularia, über die Blattnatur der Sporenfrucht und das Auftreten mehrerer Früchte an denselben Laubblättern bei *Marsilia.* Hier sei zum Schlusse nur das Eine noch hervorgehoben, dass vom Verf. die Gattung *Marsilia* endlich auch fossil in dem obersten Eocen aufgefunden ist und zwar in Gestalt einer Sporenfrucht, die von ihrem Entdecker Marion als *Ronzocarpon hians* jüngst beschrieben wurde. —i—.

Anzeige.

In dem unterzeichneten Verlag erscheinen die

Sitzungsberichte
der
Gesellschaft naturforschender Freunde
zu Berlin.
Preis des Jahrgangs von 10 Nummern 1 Thlr.

Jahrgang 1872 enthält u. a. folgende Vorträge:

Kny, Ueber ächte und falsche Dichotomie im Pflanzenreiche. **P. Magnus,** Mittheilung über Wachsthum und Verzweigung von *Fucus vesiculosus* und *Ozothallia vulgaris.* — **Braun,** Ueber eine Frucht von *Uncaria procumbens* und den Steinkern einer fossilen Nuss aus der Gattung *Carya.* — **P. Magnus,** Ueber eine Eigenthümlichkeit der *Delesseria sinuosa.* — **P. Magnus,** Ueber die Anatomie der *Cymodoceen* und den Blütenstand der *Cym. manatorum* Aschs. — Dr. **Ascherson,** Ueber geographische Verbreitung der Pflanzen. — **Göppert,** Ueber morphologische Verhältnisse der Bäume, namentlich das sogenannte Ueberwallen der abgehauenen Tannenstöcke. — **Gerstäcker,** Ueber eine eigenthümliche knollenförmige Pflanzengalle. — **Braun,** Ueber Zapfen der californischen *Pinus contorta.* — **Braun,** Ueber pelorische Gipfelblüten von *Digitalis purpurea.* — **Braun,** Ueber einen bisher noch nirgends erwähnten Fall einer vegetabilischen Fliegenfalle. — **Braun,** Ueber ein monströses Exemplar von *Valeriana officinalis.* — **P. Magnus,** Ueber die Zweigbildung der *Sphacelarien.* — **Kny,** Ueber einige parasitische Algen. — **Magnus,** Ueber eine Sammlung von Kartoffelknollen. — **Magnus,** Ueber ein Chytridium. — **Urban,** Uebersicht über die Resultate der Untersuchungen, die Entwicklung der Blüten bei den *Papilionaceen* betreffend. — **Ascherson,** Ueber eingesandte Exemplare der orientalischen Pappel (Garab der Bibel). — **Braun,** Ueber eine monoecische Form des Hanfes. — **Schweinfurth,** Ueber Früchte der *Xolopia aethiopica* im Niamniamlande gesammelt (Malagretta oder aethiopischer Pfeffer). — **Magnus,** Ueber Pfropfhybriden der Kartoffel. — **Ascherson,** Ueber das Vorkommen einer abyssinischen Composite bei Guben.

Berlin. **Ferd. Dümmler's Verlagsbuchhandlung**
(Harrwitz & Gossmann).

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 7. Regensburg, 1. März 1873.

Inhalt. Dr. W. Velten: Bewegung und Bau des Protoplasmas. Fortsetzung. — Dr. Eug. Warming: Uebersicht über die Erscheinungen in der dänischen botanischen Literatur. Schluss. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — C. Hasskarl: Chinakultur. — Personalnachricht. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Bewegung und Bau des Protoplasmas.

Von Dr. W. Velten.

(Fortsetzung.)

In der Zellflüssigkeit suspendirte Körperchen finden sich in den jungen Zellen gewöhnlich nicht; sie treten aber mit dem Aelterwerden derselben stets auf und erreichen ihr Maximum direkt vor dem Tode derselben. Sie werden theils aus dem Protoplasma, theils aus der Zellflüssigkeit ausgeschieden oder auch sie bestehen aus der Grundsubstanz des Protoplasmas selbst. Meist sind sie sehr klein. Die Stäbchenform herrscht vor. [1]) Auch wirkliche Krystalle und krystallähnliche Körper finden sich sehr häufig in den verschiedenartigsten Zellen. Die Körperchen ordnen sich je nach ihrem specifischen Gewichte, so dass die schweren auf dem Grunde der Zelle, also direct dem protoplasmatischen Wandbeleg oder dem Primordialschlauche, wenn dieser frei ist, aufliegen, während die leichteren in der Zellflüssigkeit

---

1) In absterbenden Zellen kann man stäbchenförmige Gebilde direkt entstehen sehen; es sind einzelne Plasmafädchen, die sich loslösen, ein oder mehrere Einschnürungen erhalten und in der Zellflüssigkeit umherschwimmen. Bleiben sie in wasserreichem Protoplasma liegen, so können sie ausser ihrer Molekularbewegung noch andere Bewegungen ausführen. Man glaubt sogar in einzelnen Fällen es mit *Bacterien* oder *Vibrionen* zu thun zu haben!

umherschwimmen; meist zeigen diese Gebilde die Brown'sche Molekularbewegung.

Es ist unschwer zu erkennen, dass die in der Zellflüssigkeit schwimmenden Körnchen mit in Rotation kommen, wenn auch nur ein schmales Band von Protoplasma an der Wand rotirt, während die auf dem Grunde der Zelle liegenden wenig oder gar nicht mit in Leidenschaft gezogen werden. Ist der Protoplasmastrom aber breiter und energisch, so kommen alle in der Zellflüssigkeit befindlichen Körnchen in Bewegung. Beispiele hierfür bieten die Epidermiszellen der Vallisneria- und Elodeablätter. Ganz wie bei Chara sieht man dann die zunächst dem Plasma schwimmenden Körnchen am raschesten vorwärts gehen, während gegen die Mitte, gegen die Indifferenzzonne hin, die Geschwindigkeit abnimmt; dortselbst werden die Theile je nach der Stärke des auf oder absteigenden Stromes, bald vor, bald rückwärts gerückt, oder sie können auch in drehende Bewegung versetzt werden. Es scheint nicht überflüssig, zu bemerken, dass in der Mehrzahl der Fälle, die direkt neben oder unter dem Plasmaband mitrotirenden Körnchen eine weit kleinere Geschwindigkeit haben, als die Plasmakörnchen resp. das Protoplasma selbst.

Wichtiger erscheint das Mitgehen der im Wasser suspendirten Körnchen in gleicher Richtung wie das Protoplasma und wir dürfen vorderhand auch sagen der ~~Wassers~~ Zellflüssigkeit in den Fällen, in denen das Protoplasma frei durch das Innere der Zelle sich bewegt, also bei der circulationsartigen oder fadenförmigen Strömung. Auch in solchen Zellen können lange vor dem Tode der Zellen einzelne Körnchen aus dem Protoplasma in die Zellflüssigkeit gerathen; auch hier werden ausgeschiedene Körperchen in derselben Richtung weiterbewegt, wie die Protoplasmafäden mit ihren Körnchen. Manchmal scheint es, als ob ein eben ausgeschiedenes Theilchen sich selbstständig bewegte, doch überzeugt man sich meist, dass dem Augenschein nach die Bewegungen nur die Resultirende der Anstösse sind, die die verschiedenen sich bewegenden Fäden einem weiter von ihnen entfernten Körperchen ertheilen. Ist aber ein Körnchen direkt neben einem Protoplasmafaden ohne ihm aufzuliegen oder anzukleben, so ist es sicher immer in derselben Bewegungsrichtung begriffen, wie der betreffende Faden selbst.

Wir kommen durch diese Thatsache zu einer andern Vorstellung als zu der, wie sie von Nägeli und Schwendener[1]) gegeben wurde. Es heisst dort: „An der Grenzfläche von beiden Medien (nämlich dem Protoplasma und der Zellflüssigkeit) muss eine Kraft wirken, welche das Fortrücken der einzelnen Theile bedingt. Welcher Natur die Kräfte auch sein mögen, die im strömenden Plasma selbst frei werden, sie setzen sich an der Grenzfläche der Fäden jedenfalls in mechanische Kraft um, weil die Bewegung an und für sich ein mechanischer Vorgang ist. Der wässrige Zellsaft bietet dem Plasma, ähnlich wie das Wasser dem Fisch und die Luft dem Vogel die Stützpunkte dar, deren es zum Fortschieben seiner Theile, wie jedes Objekt, das die bewegende Kraft in sich selbst entwickelt, bedarf.

---

[1]) Nägeli und Schwendener Mikroskop. p. 399.

Für die Theorie ergiebt sich hieraus die weitere Consequenz, dass die Wassertheilchen in der Umgebung der Plasmafäden einen Impuls in entgegengesetzter Richtung erhalten und in Folge dessen in eine gegenläufige Strömung versetzt werden, welche dieselbe Summe lebendiger Kraft repräsentirt, wie die Plasmaströmung."

Wir können nun direkt sehen, dass die Plasmafäden sich nicht verhalten wie ein Schiff im Wasser, sonst müssten die neben ihm im Wasser liegenden Körperchen eine rückläufige Bewegung zeigen. Da dem nicht so ist, müssen andere Stützpunkte vorhanden sein, oder die Natur der Bewegung ist überhaupt eine ganz andere.

Sucht man nach einem andern Stützpunkt, als nach dem der Zellflüssigkeit, so wäre zunächst an das Protoplasma selbst zu denken. Es liegt nicht in dem Bereich der Unmöglichkeit, dass immer bei den frei durch das Innere der Zelle sich bewegenden Fäden straff ausgespannte ruhende Plasmatheile enthalten sind oder dass entsprechenden Mengen Protoplasmas rückwärts ziehen, wenn andere vorwärts gehen. Dass dem oft so ist, ist eine bekannte Thatsache und hier findet auch das Mitgehen von im Wasser suspendirten Körperchen in der Richtung des stärkeren Stromes seine natürliche Erklärung; hier ist der Vorgang derselbe, wie bei der Rotation, weil dort die Wand dem Protoplasma den Stützpunkt darbietet oder besser darbieten kann; aber bei dünneren Fäden ist es ~~nicht~~ schwer, hierüber ins Klare zu kommen; einige eclatante Fälle lassen mich behaupten, dass alles Plasma eines Fadens sammt den ihn umgebenden freien Körperchen in einer Richtung gleichzeitig fortgeführt werden kann. Als einen andern Stützpunckt liesse sich an das Wasser denken, welches sich in den Interstitien des Protoplasmas findet; dieses könnte eine rückläufige Bewegung ausführen, wenn die Moleküle des Protoplasmas vorwärts eilen;[1] hierüber fehlen aber alle Anhaltspunkte. Endlich kann das Wasser der Protoplasmafäden sammt der sie umgebenden Zellflüssigkeit entgegengesetzt sich bewegen, wie die festen Theilchen, wenn die Bewegung ein elektrischer Vorgang ist, vorausgesetzt, dass die physikalischen Lehren richtig sind. Ich will mich auf diese Dinge nicht weiter einlassen, sie verdienen nicht einmal den Rang einer Hypothese. Es genüge, noch einmal daran zu erinnern und Andere zur Prüfung des Gesagten anzuregen, dass die Plasmafäden mit allen ihren körperlichen Gebilden sammt den sie umgebenden, in der Zellflüssigkeit suspendirten Körperchen zeitwillig in einer Richtung gleichzeitig fortgeführt werden können.

Noch sei erwähnt, dass wenn das Protoplasma als Klumpen innerhalb des uncontrahirten Primordialschlauches rotirt, und dass, wenn ausserhalb desselben Körnchen in der Zellflüssigkeit liegen, diese sich dann niemals in entgegengesetzter Richtung drehen. Wer an den Nägeli'schen Aussagen, gegen die vom rein mechanischen Standpunkte aus selbstverständlich nichts eingewendet werden kann, festhält hat hier den Stützpunct des Klumpens unter allen Umständen an einer Stelle des Primordialschlauches zu suchen, nämlich unten in der Zelle. Ob der Protoplasmaklumpen fest dem Boden der Zelle aufliegt, konnte ich bis jetzt nicht entscheiden.

Die in der Zellflüssigkeit suspendirten Körnchen geben uns weiter auch Aufschluss über das Verhalten des Primordialschlauches bei der Bewegung, eine wie bekannt streitige Frage. Dass der Primordialschlauch in Ruhe ist, lässt sich folgendermassen beweisen. Bei den Oberzellen der Elodeablätter kann man bei sehr heller Beleuchtung zeigen, dass wenn die Circulation und Rotation des Protoplasmas hervorgerufen wird, wobei dasselbe sich immer mehr und mehr zusammenzieht, bis es als Band in der Zelle kreist, dass dann verschiedene Stellen der Wand ganz frei werden von protoplasmatischen Wandbeleg; es ist kein Zweifel vorhanden, dass an diesen Stellen der Primordialschlauch isolirt der Wand anliegt. Bei der Rotation kann es vorkommen, dass die ganze obere und untere Seite der Zelle vollständig vom Protoplasma frei ist, während hier noch der Primordialschlauch seine

---

[1] Ich bitte diese Anschauung nicht mit der Hofmeister'schen Hypothese zu verwechseln.

Stelle behauptet und erst durch wasserentziehende Mittel zur Anschauung gebracht werden kann. Nimmt man hypothetisch an, der Schlauch sei bei der Rotation in Bewegung, sei es, dass er sich mit oder in entgegengesetzter Richtung drehe wie das Protoplasma, so ist man gezwungen zu schliessen, da derselbe ja als zusammenhängende Schichte betrachtet werden muss, dass er sich als Ganzes drehe, dass er also auch die der Ober- und Unterseite der Zelle anliegenden Partien in Bewegung versetze. Die Bewegung der letzteren Theile ist aber unmöglich vorhanden, weil diejenigen Körnchen, die vermöge ihrer Schwere direkt einem freien Schlauche aufliegen, ruhig an ihrem Platze bleiben, mag die Rotation noch so lebhaft sein wie sie wolle, wenn der Rotationsstrom nur nicht in direkter Nähe der Körner verläuft. Was ich oben sagte gilt ebenso auch für die Circulation.

Ferners gelingt es direkt zu zeigen, dass der Primordialschlauch in vollständiger Ruhe sei, wenn man Glycerin auf die ebengenannten Zellen einwirken lässt. Oftmals scheint es, als ob die dadurch producirte ganze Kugel nur auf dem Boden der Zelle aufliegend sich drehe, allein es ist nicht schwer, Fälle ausfindig zu machen, in denen man direkt wahrnehmen kann, dass die äusserste Schichte, an der da und dort noch Plasmapartikelchen oder Chlorophyllkörner anhängen, in Ruhe ist; auch werden zufällig nach aussen gekommene Theilchen nicht durch die Bewegung des Protoplasmas beeinflusst. — Ich glaube, so direkte Beweise beigebracht zu haben für eine Anschauung, zu der wohl die meisten Forscher sich hinneigen, indem ich den Primordialschlauch als ruhenden Theil betrachte obgleich ich zeitweilige kleine Verschiebungen einzelner Theile desselben nicht in Abrede stellen will.

Damit das Protoplasma während und nach der Contraction durch Glycerin noch fortrotire thut man am besten, sowie der Höhepunkt der Contraction erreicht ist, mit Wasser das Glycerin rasch auszuwaschen; ein Theil der Kugeln wird sich zwar wieder ausdehnen, ein anderer bleibt indess trotzdem contrahirt und die Rotation dauert in diesen noch längere Zeit fort.

Bei der Rotation dieser Kugeln um ihre eigene Axe liegen die Primordialschläuche keinenfalls fest auf dem Boden der Zelle auf, denn die Kugeln können künstlich aus ihrer Lage gebracht werden. Es genügt, den Objectträger, auf dem ein Elodeablatt, das mit Glycerin behandelt worden war, gehörig zu stossen oder besser noch ein solches Blatt für einige Augenblicke der Centrifugalkraft auszusetzen, um zu bewirken, dass die Kugeln grösstentheils an die nach Aussen gelegenen Wände fliegen.

Ich hatte mich lange bemüht, solche rotirende Kugeln herauszupräpariren [1]; allein es gelang nicht. Es war mir dabei nicht darum zu thun, zu sehen, ob sich dieselben amöbenartig bewegen, wenn sie von allen Wänden gänzlich befreit sind, sondern nur ob sich dieselben frei in einer Flüssigkeit noch fortdrehen können sammt ihrem Primordialschlauche. Häckel und Andere haben schon ähnliche Versuche angestellt. [2] Derselbe zerschnitt Tradescantiahaarzellen möglichst klein und untersuchte dann die im Wasser austretenden Protoplasmaklumpen, die sich nicht mehr bewegten; er hoffte, so sie ihre Bewegungen noch fortsetzen sollten, dadurch die Contractilität des Protoplasmas beweisen zu können. — Ob die Gestaltveränderung aus Vaucheriaschläuchen ausgetretenen Zelleninhaltes als amöbenartige Bewegungen zu deuten sind, halte ich für fraglich; sie scheinen mir vielmehr nur durch Wasseraufsaugung hervorgebracht zu werden.

(Fortsetzung folgt.)

Uebersicht über die Erscheinungen in der dänischen botanischen Literatur

von Dr. Eug. Warming.

(Fortsetzung aus „Flora" 1872, No. 29.)

(Schluss.)

Botanisk Tidsskrift, redig. von H. Kiaerskou. II. Reihe, Bd. 2. 1872. Von diesem Bande ab wird diese Zeitschrift wie die meisten anderen naturhistorischen Journale und Gesellschaftsschriften Skandinaviens mit französichen Resumés versehen werden, wo solche nothwendig erscheinen.

Das erste und einzige bisher erschienene Heft enthält: Samsöe Lund: Baegeret hos kurvblomsterne, et histologisk forsög pa at hovde udviklingens enhed i planteriget (der Kelch der Compositen; ein histologischer Versuch, die Einheit der Entwicklung im Pflanzenreiche zu beweisen.) S. 1—120, mit Holzschnitten.

---

[1] Die Blätter wurden mit der Nadel zerrissen und rasch in Gummiwasser untersucht.

[2] Häckel, Die Radiolarien p. 101.

Dieser „Versuch“ dürfte im Ganzen ein völlig verfehlter sein. Verf. fängt mit der Entwicklung der Pappushaare bei *Cirsium* an, und geht von diesen zu denen der übrigen Compositen über. Er bringt hier die neue Thatsache, dass diese Pappushaare bei einer Anzahl von Gattungen (*Cirsium*, *Bidens*, *Silybum* etc.) wie Blätter gebauet sind, d. h. mit Oberhaut, Grundgewebe und einem Gefässbündel versehen, jedoch ohne Gefässe (nur aus Cambiform bestehend), von welchem Bau sich die allmählichsten Abstufungen bis zu ganz einfachen jedoch mehrzelligen Haaren finden, bei denen die Entwicklung des Endophyls vollständig unterblieben ist. Er schliesst nun aus dieser vorgeblichen Uebereinstimmung mit Phyllomen in der anatomischen Entwicklung, und daraus, dass die Pappushaare „am Platze des Kelches“ stehen, in Bezug auf die Blüthenaxe symmetrisch gestellt sind, gleichzeitig mit den Staubträgern entwickelt werden, und sich im Ganzen an die ganze Reihe der Blattformationen einrangiren lassen und endlich daraus, dass sie nicht wie Trichome eine „mehr oder weniger unwesentliche, fast zufällige Funktion haben“ — dass sie auch nicht als Trichome anzusehen sind, sondern als Phyllome.

Er übersieht hierbei, dass es viele „Emergenzen“ (Sachs) gibt, welche Gefässbündel führen, obwohl dies in der vom Verf. selbst citirten Abhandlung von Weiss (Karstens Beiträge) und an vielen anderen Stellen zu lesen steht. Es sei ferner, sagt er eine pure Phantasie, die sich auf nichts stützen kann, „dass den Compositen ein fünfblättriger, aber in der Jetztzeit unterdrückter Kelch zukomme, von welchem die Pappushaare als Anhangsgebilde zu betrachten seien“; jedes Pappushaar ist dem Verfasser vielmehr ein ganzes Blatt. „Was ist merkwürdiges dabei zu finden, dass einige Gattungen viele solche Kelchblätter haben, oder mehr Kelchblätter als andere Gattungen, oder endlich mehr Kelchblätter als Gattungen benachbarter Familien?“ „Wenn wir bei einigen Ranunculaceen 5 Fruchtblätter finden, bei andern 30, bei andern wieder nur 1, so würde es kaum wissenschaftlich sein, — nur auf ein „Schema“ fussend — folgendermassen zu schliessen: Die Ranunculaceen haben eigentlich 5 Fruchtblätter; wo wir mehr finden — z. B. 30 — sind diese „Anhangsgebilde“ zu 5 unterdrückten Fruchtblättern, wo wir weniger haben, — z. B. 1 — sind vier Fruchtblätter unterdrückt worden. Man hat in der That den Pappus der Compositen auf diese altmodische Weise behandelt“! — Es ist für den Verfasser ganz charakteristisch, dass er davon ganz absieht, dass es etwas gibt, was „Blattstellungsgesetze" heisst; wenn man dies nicht beachtet, so ist es allerdings sinnlos, zu sagen: „an der Stelle des Kelches" treffen wir den Pappus! noch wird auf die Stellungsverhältnisse der Krone und übrigen Blumenblätter bei den Compositen, oder auf die gewöhnlichen Stellungsverhältnisse der Blumenblätter bei den 5-zähligen Blüten überhaupt im allergeringsten Rücksicht genommen.

Die Entwickelung der Pappushaare bildet aber nur den Ausgangspunkt für Theorien, welche auf einmal die Einheit der Entwickelung von Phanerogamen und Kryptogamen herstellen, zugleich die Botanik stellenweise reformiren, den Namen „Dermatogen, Periblem, Plerom" die Thür weisen und „Pycnom" und „Perinom" einführen sollen „die einzigen zwei Begriffe und Namen, die wir nöthig haben, um die Gewebssysteme zu bezeichnen, welche der Vegetationspunkt oder die Vegetationslinie bei den Kryptogamen und Phanerogamen bilden," (sic!) etc. Verf. stellt im Anfange des 2. Abschnittes, über den ich daher etwas näher referiren muss, folgende Kategorien von Scheitelzellen auf:

a) Scheitelzelle 1. Grades, cylindrisch, theilt sich durch horizontale, immer parallele Theilungswände.

b) Scheitelzelle 2. Grades, die gewöhnliche zweischneidige Scheitelzelle, durch alternirend nach zwei Richtungen gestellte Wände sich theilend.

c) Scheitelzelle 3. Grades, eine umgekehrte dreiseitige Pyramide; Theilungswände abwechselnd nach drei Seiten.

d) Scheitelzelle 4. Grades; „eine umgekehrte 4-n-seitige Pyramide"; die Theilungswände sollen dann abwechselnd nach 4-n Seiten gestellt sein.

e) Scheitelzelle 5. Grades: „eine umgekehrt 4-n-seitige Pyramide deren abwärts gekehrte Spitze durch eine horizontale Ebene abgestumpft ist"; Theilungswände abwechselnd nach 4-n Seiten und annäherungsweise senkrecht. Durch diese Scheitelzelle werden hohle Körper gebildet, durch die vier ersten dagegen solide Körper.

Den 5 Formen von Scheitelzellen entsprechen 3 Randzellen-Kategorien, „die sich selbstfolglich höchstens nur nach zwei Seiten ausdehnen können" (sic!), nämlich:

a) Randzellen 1. Grades, der Scheitelzelle 1. Grades analog; alle Theilungswände parallel.

b) Randzelle 2. Grades; theilt sich durch abwechselnd nach zwei Seiten geneigte Wände, die sich immer schneiden.

c) Randzellen 3. Grades; Theilungswände abwechselnd nach zwei Seiten gestellt, die sich aber nicht schneiden; diese Randzelle entspricht also der Scheitelzelle 5. Grades und bildet einen Hohlkörper, während die zwei ersten einen soliden Körper zu Stande bringen. —

„Die verschiedenen Formen von Scheitelzellen und Randzellen, welche ich hier skizzirt habe, sind nicht nur alle diejenigen, welche ich beobachtet habe, sondern überhaupt alle die Formen von Scheitelzellen und Randzellen, die im ganzen Pflanzenreiche existiren“ (!!) sagt Verf. S. 58.

Von solchen Scheitel- und Randzellen wird nun der Aufbau aller Organe ausgeführt, und selbst wo Verf. eine Scheitelzelle nicht finden kann, muss eine solche doch existiren, da er aber nicht läugnen kann, dass eine Menge von Zellen an der Anlage der grossen Blätter und wohl auch Knospen Theil nehmen, welche nicht auf die späteren Rand- und Scheitelzellen zurückführbar sind, so wird diese gegen die Scheitelzellentheorie sprechende Thatsache dadurch entfernt, dass er diese Zellen durch ein interkaläres Stengelwachsthum entstehen lässt („wahrscheinlich ist so das meiste von dem, was Eichler „Blattgrund genannt hat, unmittelbar vom Stengel gebildet“ (!!) Seite 230).

Von jenen Scheitelzellen ist nun aber zu bemerken, dass Verf. bei keiner einzigen den Theilungsvorgang genau kennt, nirgends wird davon gesprochen, in welcher Folge die Theilungswände nach einander auftreten („abwechselnd“ ist ungenügend ausgenommen die einfachsten, die 1. und 2. Ordnung, wo nur eine Art möglich ist); Verf hat seine Untersuchungen hauptsächlich an Querschnitten angestellt und allein aus diesen schliesst er auf die Existenz z. B. von Randzellen, die sich nur durch abwechselnd geneigte Wände, oder auf andere ganz bestimmte Weise theilen sollen; eine Menge seiner Angaben können daher, obgleich mit dem Ausspruch grösster Sicherheit und Genauigkeit auftretend, von vorneherein kein Vertrauen finden. Wie weit entfernt diese Scheitelzellen daher von einer Uebereinstimmung mit dem sind, was man gewöhnlich Scheitelzellen nennt, ist einleuchtend; Scheitelzelle ist ihm ganz einfach jede scheitelständige, oder jede den höchsten Punct des Organs oder seiner verschiedenen Schichten einnehmende Zelle (entspricht also etwa den „Initialzellen“ Hansteins, mit der Modification, dass überall nur eine solche in den verschienen Organen oder Schichten dieser angenommen wird).

Die Beobachtungen des Verf.'s über Wachsthum der Blätter weichen übrigens gar nicht von den fast 30-jährigen Darstellungen Nägeli's ab, nur werden jene Scheitel- und Randzellen eingeschoben.

Was nun die Einheit der Entwickelung in derNatur betrifft, so soll sie erstens darin bestehen, dass alle Organe ohne Ausnahme durch Scheitel- und Randzellen wachsen; wenn also ein Organ aus einem kappenförmigen Gewebe und einem von diesem eingeschlossenen in Reihen geordneten gebildet wird, so hat dieses letztere seine eigene und jede Kappe wieder ihre besondere Scheitelzelle. Andererseits will Verf. auch beobachtet haben, dass ein Organ, welches erst mit Scheitel- oder Randzellen „höherer" Ordnung wächst, später mit solchen immer niederer Ordnung wachsen kann, und dass eine Scheitelzelle höherer Ordnung in eine solche niederer Ordnung durch Zellentheilungen, die er schematisch zu versinnlichen sucht (aber offenbar nie gesehen hat) übergehen kann; daraus schliesst Verf., es giebt keine Schranken zwischen Organen aus soliden und solchen aus kappenförmigen und soliden Gewebegebilden. Hierauf kehrt er die Sache um und spricht plötzlich davon, dass eine Scheitel- und Randzelle niederer Ordnung sich zu einer solchen höherer Ordnung aufarbeiten kann, (wofür ihm aber keine eigenen Beobachtungen vorliegen,) und dass somit auch die Cryptogamen-Scheitelzellen sich zu den „höheren" Scheitelzellen der Phanerogamen hinaufarbeiten.

Verf. bespricht dann die Entdeckung Hansteins vom wahren Baue des Phanerogamen-Stengels: „Hansteins Bestimmung der Begriffe Dermatogen, Periblem, Plerom ist unglücklich, ja unmöglich" (sic!); denn durch diese Bestimmung wird eine Schranke zwischen Phanerogamen und Cryptogamen gesetzt, welche nicht existirt, und seine Begriffsbestimmung ist keine wirkliche Begriffsbestimmung, nur eine Charakteristik. Um die „Gewebssysteme" zu bezeichnen, welche den Vegetationspunkt oder die Vegetationslinie bei Cryptogamen und Phanerogamen, bei Trichomen, Phyllomen etc. bilden, braucht man nothwendigerweise 2, aber auch nur 2 Begriffe: Pycnom, ein „solides" Gewebesystem, von den Scheitelzellen 1—4. Grades und Randzellen 1—2 Grades gebildet, und Perinom (Kastrat von Peripycnom), ein kappenförmiges Gewebesystem, durch Scheitelzellen 5. Grades und Randzellen 3. Grades hergestellt.

Was von Werth ist in dieser Abhandlung, sind des Verf.'s Beobachtungen über den Bau der Compositen-Pappushaare, die allerdings mehrere Modificationen zwischen den phyllom-ähnlichen bei *Cirsium* etc. und den ächt trichom-ähnlichen bei *Cineraria* etc. einschliessen. Was aber seine Entwickelungsgeschichten, besonders seine Scheitel- und Randzellen betrifft, so kann Ref. diesen Angaben kein Vertrauen schenken. Es sind doch eben offenbare Phantasien. Ref. kann hier noch zufügen, dass er, um die Beobachtungen des Verf.'s zu kontroliren, die Pappushaare der ersten besten Composite, die ihm am Wege begegnete (*Senecio vulgaris*), untersucht hat und nach dieser (äusserst leichten) Untersuchung zu behaupten wagt: eine zweiseitige oder dreiseitige Scheitelzelle, wie die Haare nach dem Verf. haben sollen, existirt gar nicht; von den ersten Theilungen ab und ihr ganzes Leben hindurch bestehen die Haare aus 2 (am Grunde aus 3 oder seltener 4) selbstständigen Zellenreihen; die Scheidewand zwischen denselben verläuft senkrecht in der Medianlinie bis zur obersten Spitze des Haares. Wenn man sich einer Folgerung, die Verf. selbst gegen Rauter (in einer Anmerkung) in Anwendung bringt, bedienen will, so wird man sagen: „Da Ref. so wesentliche Fehler in einer der Untersuchungen des Verf. gefunden hat, so kann er nicht umhin, anzunehmen, dass die Angaben des Verf.'s in einer Menge anderer analoger Fälle ebenfalls unzuverlässig sind."

Beiträge zur Flora der hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Rutaceae.

Pelea clusiaefolia Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 340 t. 35.

Petioli $^1/_2$—1-pollicares teretes supra plani, minute puberuli vel glabrati, demum rugosi. Folia basi rotundata vel subacuta, apice rotundato plerumque emarginata. Capsula lignosa valde rugosa.

fm. *α* (*normalis*). Capsulis 8 lin. longis.
Oahu, Berge von Waianae 2235, 2369.

fm. *β* (*macrocarpa*). Capsulis pollicaribus.
Fehlt in unserer Sammlung.

fm. *γ* (*microcarpa*). Capsulis quam in praecedentibus multo minoribus et tenerioribus.

Folia quam in praecedentibus minora, angustiora teneriora viridiora, longiuscule petiolata. Flores hermaphroditi. Calycis foliola late ovata obtusa tenera impunctata. Petala cal. fol. compage et iis duplo longiora, ovato-lanceolata, apice obtuso incrassata et appendice dentiformi aucta. Stamina inter se et petalis fere aequilonga, filamentis complanatis, antheris cordatis obtusis. Discus ovarii compage et colore. Ovarium depresso-globosum, quadrisulcum, glabrum; stylus brevis (ovario circiter aequilongus) stigmata quatuor, stylo aequilonga, erecta.

Oahu, Waiolaniberge 1667.

Die Blüten sind hermaphroditisch. Von der Normalform obgleich in Menge vorhanden, finden sich in der Sammlung nur Fruchtexemplare, von fm. γ Blüten- und Fruchtexemplare.

Pelea Waialealae sp. nov.

Glaberrima, foliis quaternatim verticillatis in petiolo valde dilatato lanceolatis, acutissimis; floribus polygamis; calycis foliolis longitudine latioribus acutis penninerviis, petalis cal. superantibus extus puberulis; disco subnullo; ovario glabro, stylo filiformi; capsula tenere chartacea, carinata; coccis dispermis. Frutex densus tripedalis nonnisi ad innovationes puberulus, ramis gracilibus strictis. Folia chartaceo-coriacea, basi in petiolum compressum alatum sensim producta, acutissima, manifeste marginata. Flores ad fol. axillas fasciculatim congesti, brevi pedicellati, ima basi 4-bracteati, bracteis puberulis. Cal. (fl. föm.) foliola crassiuscula intus nervo mediano percursa. Petala cal. plus triplo longiora, extus basi puberula. Stamina in spec. nostr. parvula sterilia. Ovarium quadricoccum, coccis basi incrassatis (discum mentientibus); stylo petalis fere aequilongo; stigmata lineam longa crassa divaricata. Capsulae vix semipollicares graciles, virides, quadricoccae coccis globosis subtiliter reticulatis ad suturas manifeste carinatis.

Kauai, Plateau des Waialeale 2170.

Die drei Zoll langen hellgrünen zartpunktirten glänzenden Blätter sind kaum über $^1/_2$ Zoll breit, scharf zugespitzt. das Spitzchen nach der Seite geneigt, der Mittelnerv gelb und beiderseits vorspringend, Seitennerven und Venennetz zart und dicht. Ich sah nur weibliche Blüten, denn in den scheinbar vollständigen Antheren fehlt der Pollen. —

Die Beschreibung ist so gehalten, um sie mit jener der vorigen (*P. clusiaefolia* var. γ) vergleichen zu können, denn wir haben

es trotz der sehr differenten Tracht und trotz dem weit verschiedenen Standort doch mit einer dieser sehr nahe verwandten Pflanze zu thun; ob der Hermaphroditismus bei der einen, die Diclinie bei der zweiten Regel ist, das ist noch die Frage. Das wichtigste der Blüte entnommene Merkmal liegt in den behaarten Kronblättern der letzteren.

Deutlicher als in den Blüten werden die Unterschiede in Blatt und Frucht, besonders die Kapseln der *P. Waialealae* weichen stark von jenen der *P. clusiaefolia* ab. Ich glaube nicht, dass Gray diese Pflanze unter *P. clusiaefolia* var. *γ* verstanden hat, sonst hätte er die lanzettlichen, scharfspitzen Blätter und die zarten Kapseln besonders hervorheben müssen.

Pelea Sandwicensis? Gray l. c. 345. t. 37.

Arbusculae diclines; in fl. masc. ovarium stylus et stigmata minora, in föm. stamina in filamentis abbreviatis antheris destituta. Calycis foliola crassiuscula pet. duplo breviora, ciliolata. Petala tenera ovato-lanceolata obtusa. Stamina inclusa; filamenta compressa; ovarium quadripartitum, hirsutum, disco crasso glabro insidens; stylus cal. phyllis aequilongus glaber; stigma quadrilobum, lobis crassis erectis. Capsula fusca, epicarpio vix puberulo endocarpio glabro!

Aus Hillebrands Herbar 2394.

Obgleich im Habitus vollkommen ähnlich dürfte unsere Pflanze doch kaum zu *P. Sandwicensis* zu zählen sein, weil die letztere ein behaartes Endocarp besitzt, auf welches Merkmal Gray bei dieser Art ein besonderes Gewicht legt.

Pelea sapotaefolia H. Mann.

Kauai; Thal von Honalei 2017 a.

Pelea anisata H. Mann.

Capsula subglobosa carnosula glabra rugulosa quadrangularis coccis coalitis, ventre loculicide usque ad medium dehiscentibus.

Kauai, Wälder um Kealia 2017 b, 2063.

So stellt sich die Kapsel in frischem Zustande dar. Später nach dem Ausstreuen der Samen zerreisst die Kapsel und die fleischige Masse bröckelt sich heraus, so dass von der Kapsel schliesslich nur ein fibröses Netzwerk übrig bleibt. — Das Holz riecht ausgezeichnet nach Anis, und behält diesen Geruch auch im trockenen Zustand. Die Pflanze bildet schlanke hohe Bäumchen, ihre Zweige scheinen sehr zu variiren und bald der *P. sapotaefolia* bald der *P. oblongifolia* zuzuneigen; sind aber durch die sehr verschiedenen Kapseln leicht von beiden zu unterscheiden.

Pelea Hawaiensis sp. nov.

Arborea, foliis pro genere parvis oblongis acutis coriaceis, fere glabris; calycis folioliscum petalis extus tomentosis, acutis disco hypogyno nullo; stylo nullo; ovario hirsuto; capsula velutino tomentella.

Divaricato-ramosa; ramuli novelli cum pedunculis foliisque novellis rufo tomentelli. Folia 1½—2 poll. longa, 8—10 lin. lata, subtiliter reticulata, minute atro-punctata, ad nervos cum petiolis puberulo hirtella. Flores in fol. sup. axillis solitarii vel pauci cymulosi, pedunculis crassius culis striatis. Petala aestivatione valvata et margine petaloideo glabro inflexa, ovali oblonga, cal. fol. duplo longiora, margine et intus colorata. Stamina aequalia, filamentis compressis, antheris cordatis, fil. sublongioribus. Ovarium ovoideo-globosum, 4-sulcum valde hirsutum; stigmata papilloso puberula, ovario triplo breviora, recurva et ovario adpressa.

Hawai, aus Hillebrands Herbar 2318.

Ich erhielt einen kleinen Zweig von Dr. Hillebrand; von der Kapsel ist nur ein Rudiment vorhanden; unsere Art unterscheidet sich leicht durch den Blütenbau und durch die verhältnissmässig sehr kleinen Blätter von allen andern Peleen.

Pelea Kaalae.

Arborea; foliis ellipticis glaberrimis chartaceis utrinque rotundatis; floribus polygamis; pedunculis medio bisquamatis; calycis foliolis cum petalis extus albido tomentellis, petalis coriaceis persistentibus; ovario hispido, stylo filiformi; capsulae coccis liberis teneris transverse rugosis albido-velutinis.

Divaricato-ramosa; folia breve petiolata intergerrima plerumque emarginata minute punctulata. Flores axillares vel infraaxilares solitarii vel (steriles) cymulosi; pedunculi brevissimi. Calycis aestimbricati, foliola persistentia. Petala acut. valvata lanceolata superne incrassata. Stamina infra discum rugosum crassum inserta inclusa. Ovarium quadricoccum, hispido-tomentosum; stylus glaber ovario longior; stigmata praelonga, clavata, revoluta. Capsula demum subglabrata, punctata, coccis usque ad basin liberis, usque ad medium fissis, obovatis.

Oahu, am Kaala 2234.

Unsere Pflanze mag im Aussehen einer Art nahe kommen, welche Gray (l. c. 353) als *Melicope elliptica* beschreibt; da jedoch bei den ersteren die Knospenlage der Kronblätter entschieden klappig ist, so muss sie zu Pelea gestellt werden. — Die männlichen Blüten sind viel kleiner als die weiblichen und zum grossen Theil von dem dicken höckerigen Discus eingenommen. Das rudimentäre sparsam behaarte Ovarium trägt einen kurzen Griffelstumpf mit 4 undeutlichen Narben. — Die Kronblätter pflegen zu persistiren, und sind während und nach der Blütezeit an den Rändern nach innen gerollt. Die Kapsel ist zarter, weniger fleischig als bei den meisten übrigen; von den Folliceln sind gewöhnlich nur zwei zur Reife entwickelt, die beiden anderen fehlen oder bleiben rudimentär; sie sind ganz frei, an der Bauchnaht bis zur Basis — an der Rückennaht bis zur Hälfte gespalten. Die Samen sind glänzend schwarz, wenn trocken gerunzelt. Die Grösse der Kapsel variirt ziemlich bedeutend.

(Fortsetzung folgt.)

Chinakultur auf Java.

Herr John Eliot Howard veröffentlicht in „the Gardener Chronicle and Agriculturel Gazette“ vom 1. Febr. 1873 p. 146 folgendes: „Für einige Ihrer Leser wird es gewiss von Interesse sein, über die Aussichten der Chinakultur in englisch Indien etwas Näheres zu vernehmen; ich erhielt soeben Briefe von Hrn. M. Joon, welche darthun, dass man den Beginn unsere Ernte von Chinarinde in den Nilgheries von 1873 an datiren kann. Er schreibt: Wir sind eben im Begriffe, dieses Frühjahr aus den Gouvernementspflanzungen 25000 Pfd. Chinarinde zur Absendung nach England bereit zu machen; sowie auch eine kleine Quantität erneuerter Rinde, alle für den Londoner Markt bestimmt; im Juni und Juli wird eine Nachsendung folgen.“ Auch aus den Privatpflanzungen ist dieses Jahr grosse Zufuhr zu erwarten. Es zeigt sich hier, welch schönes Feld sich hier englischer Geschicklichkeit und Industrie eröffnet, und dies noch dazu in einem für Europäer ganz geeigneten Bergklima. Die Berge von Ceylon und Jamaica versprechen für dieses Unternehmen gleichviel. — Die Zahl der Bäume von *Cinchona officinalis* (mit ihren Abarten), welche sich in oben erwähnten Gouvernementspflanzungen befinden, kann man auf eine halbe Million schätzen von *C. succirubra* sind wohl eher mehr vorhanden. Die Zahl der

Arten ist gegenwärtig nicht gross. Von Hrn. Money erhielt ich 23 Proben verschiedener Chinarinden, welche dort cultivirt werden. Die meisten derselben stimmen ganz mit den in S.-Amerika gewachsen Rinden überein und versprechen viel! Die Rinde einer neuen Abart von *C. officinalis*, „welche aussergewöhnlich schnell wächst, sehr viel aushalten kann und vom Winde nicht leidet" bietet eine neue Erscheinung dieser Sendung und sieht sehr gut aus. — Im „Journal de Pharmacie et Chemie" von diesem Monate befinden sich die Untersuchen des H. Carlis (Ecole supérieure de Pharmacie Paris), welche sich auf den Sitz der Alkaloide in der Rinde beziehen; er schliesst mit den Worten: „Im Ganzen stimmen meine Resultatate vollkommen mit den Erfahrungen des H. Howard überein."

C. Hasskarl.

Personalnachricht.

Die Direction des botanischen Gartens und die Professur der Botanik an der technischen Hochschule in Graz ist dem Universitäts-Professor Dr. Leitgeb übergeben worden.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

10. Le calice des Composées par S. Lund.
11. Sitzungsberichte der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrg. 1872. Juli—Sept.
12. Memoir of the Boston Society of natural history. Vol. II. Part. I. No. II und III. Part II. No. I.
13. Proceedings of the Academie of Natural Sciences of Philadelphia. Part. I. — III. Jan.—Dec. 1871.
14. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences. 1870. 1871. p. 297—408.
15. Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. XIII. p. 369—435. Vol. XIV. p. 1—224.
16. Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen. 4. Jahrg. Berlin 1872.
17. Scheffer. Observationes phytographicae. Part. III. Batavia 1872.
18. Bulletin de la société botanique de France. Paris. Tome 17. 1870. Comptes rendus 3. 4. — Tome 18. 1871. Compt. rend. 2. 3. 4. Revue bibliogr. B. E. — Tome 19. 1872. Compt. rend. 1. — Revue bibliogr. A. B. C.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 8. Regensburg, 11. März 1873.

Inhalt. Dr. W. Velten: Bewegung und Bau des Protoplasmas. Fortsetzung und Schluss. — Verkaufs-Offert. — Corrigenda.
Beilage. Repertorium für 1872, Halbbogen 4.

Bewegung und Bau des Protoplasmas.

Von Dr. W. Velten.

(Fortsetzung und Schluss.)

Ueber die Art der Bewegung der verschiedenen Theile des Protoplasmas bestehen sehr verschiedene Ansichten; ich will hier zunächst noch nicht auf die Hypothesen über die Ursache der Bewegung eingehen, obgleich dieselben in direktem Zusammenhang damit stehen, sondern nur davon sprechen, wie sich das Ganze der von jeder vorgefassten Meinung freien Betrachtung darbietet.

Man hat sich mehrfach darüber gestritten, ob man es mit verschiedenen Bewegungen innerhalb eines und desselben Protoplasmas zu thun habe oder nicht. Namentlich war es die Brücke'sche Ansicht, gegen die man sich auflehnte, und es schien fast so gut wie ausgemacht nach den Entgegenstellungen von Nägeli, de Bary und Schultze, dass sie unrichtig sei. Nichtsdestoweniger hat dieselbe in neuester Zeit wieder einen eifrigen Vertheidiger von Seiten eines hervorragenden Botanikers gefunden, und es scheint mir daher angezeigt auf diesen Punkt näher einzugehen, umsomehr meine Untersuchungen über den Einfluss der Elektrizität auf das Protoplasma mir in Bezug auf die gröbere Struktur desselben mehrfache Aufschlüsse ertheilt haben und meine Daten, wie ich hoffe, hinreichen werden, um die Brücke-Heidenhain-Hanstein'sche Auffassung auf's Entschiedenste zu widerlegen.

Brücke hat uns seine Meinung in jener berühmten Abhandlung über die Elementarorganismen mitgetheilt.[1]) Er unterscheidet zweierlei Arten der Bewegung eines und desselben Protoplasmas der Urticazellen: „eine langsame, ziehende oder kriechende; von dieser hängen die Veränderungen in der Anordnung der Protoplasmamassen ab, ferner eine zweite schnellere, fliessende, welche man an der Bewegung der zahlreichen Körnchen wahrnimmt, die sich in der gesammten Protoplasmamasse finden.“ Er sagt weiter: „Es wird gewöhnlich so dargestellt, als ob sich die ganze Protoplasmamasse in einer fliessenden Bewegung befände und die Körnchen nur passiv mitgeschleppt würden; ich muss diess aber in Rücksicht auf mein Object entschieden in Abrede stellen. Brücke hält diese letztere Anschauung auf einer optischen Täuschung beruhend. Dass das ganze Protoplasma nicht in einer fliessenden Bewegung begriffen ist, geht für Brücke daraus hervor: „Erstens sieht man und zwar oft in ganz schmalen Bahnen Kügelchen in entgegengesetzter Richtung fliessen und sich vibrirend um einander bewegen, wie es ganz unmöglich wäre, wenn man es hier, wie es gewöhnlich angegeben wird, mit dem Fliessen einer zähen Flüssigkeit zu thun hätte; zweitens kann man die Bewegungen des Protoplasmas ganz deutlich von denen der Körnchen unterscheiden.“ — Später heisst es dann weiter: „Das sogenannte Protoplasma erscheint hiernach als der contractile Zellleib, der an der Basis eine, vermöge seiner leisten- und wulstartigen Vorsprünge unregelmässige Höhle einschliesst und von einer Flüssigkeit durchströmt wird, welche zahlreiche Körnchen enthält. Diese Flüssigkeit mit dem Blute der Thiere zu vergleichen liegt nahe genug; eine solche Analogie aber ist werthlos, so lange wir nicht mehr als jetzt über den Haushalt des Zellenleibes wissen.

Diese Ansicht wurde von Heidenhain[2]) unterstützt; dass derselbe umständlich Brücke nachzuweisen sich gezwungen sieht, dass das Protoplasma ausser den Körnchen sich auch bewegen kann, nicht feststeht, beruht lediglich auf einem Missverständniss der Brücke'schen Lectüre. De Bary[3]) hält die Auffassung Brücke's, dass zweierlei Bewegungen vorhanden seien für mindestens sehr zweifelhaft. Er sagt auf Grund seiner Beobachtungen an den Staubfadenhaaren der *Tradescantia*, dass, wenn man ungleichbreite Streifen von Protoplasma scharf einstelle, dass dann ein Punkt an der Oberfläche der Plasmastreifen ebenso schnell in der Strömungsrichtung fortrücke wie die Körnchen im Innern desselben. Weiter heisst es dann, dass Protoplasmaklümpchen, welche viel dicker sind als die Streifen diesen ansitzend mit der gleichen Geschwindigkeit fortgerissen werden, wie die Körnchen. Wenn an einem Plasmastreifen sich die Körnchen in entgegengesetzter Richtung bewegten, so beweise dies weiter Nichts, als dass in einem selbst schmalen Streifen „fliessende" Contractionsbewegungen gleichzeitig nach entgegengesetzten Richtungen vor sich gehen könnten und dass die Partie zwischen gegenläufigen Bahnen zu schmal sei, dass sie unserer Beobachtung verschwinde.

---

[1]) Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften zu Wien 1861. Bd. 44. p. 403 Anm.

[2]) Heidenhain, Studien des physiologischen Instituts zu Breslau. II. p. 64.

[3]) De Bary, Ueber den Bau und das Wesen der Zelle. Flora 1862. p. 249.

Nach de Bary liess sich Schultze[1]) specieller gegen die Brücke-Heidenhain'sche Ansicht aus. Derselbe entgegnete, dass sehr häufig und sogar gewöhnlich die Körnchen sich nur in der oberflächlichsten Schichte des Protoplasmas bewegten, und dass die Axe des Protoplasmafadens öfters nachweisbar fester, dichter sei als die Oberfläche. Schultze gibt eine hyaline Rinde, die den Mechanismus in sich tragen solle die körnchenhaltige Flüssigkeit fortzuführen nicht zu; die Körnchen würden mit dem grössten Theile ihrer Oberfläche deutlich wie aus der Grundsubstanz hervorragen. Ferner würden bei freien Protoplasmamassen Carminkörper etc. sogleich in Bewegung gesezt, wenn sie mit dem Faden nur äusserlich in Verbindung träten. Ebenso wenig lässt er zweierlei Bewegungen zu. Die Bewegung des Protoplasmas sei zwar zu unterscheiden von der Körnchenbewegung, aber sie sei auch in andern Fällen in Uebereinstimmung mit der letzteren. Die Bewegung der verschiedenen Theile hänge von der Masse ab, so dass je kleiner die Theile sind, seien sie Protoplasma oder Körnchen, sie um so rascher fortbewegt würden und umgekehrt. „Die Körnchenbewegung hat ihren Sitz in der Substanz des contractilen Protoplasmas selbst."

„Aehnliches haben dann auch Nägeli und Schwendener[2]) erwiedert. — Diese geben durchaus zu, dass man es oft mit

---

1) Schultze. Das Protoplasma der Rhizopoden und Pflanzenzellen. Leipzig, Engelmann, 1863.

2) Nägeli und Schwendener. Mikroskop p. 394.

zweierlei Bewegungen zu thun habe, dass aber ebenso oft auch die Bewegung des Protoplasmas mit der Körnchenbewegung übereinstimme. Soweit harmoniren dieselben mit Brücke de Bary gegenüber. Gegen Brücke aber bemerken sie wie Schultze, dass wenn die Körnchen von einer strömenden Flüssigkeit fortgeführt würden, dass sie dann im Innern der Plasmastreifen enthalten sein müssten. Es sei unwahrscheinlich, dass die Körnchen im Innern der Bänder enthalten seien, sicher wäre es, dass weitaus die grösste Anzahl derselben an der Oberfläche dahingleite. Der Umstand, dass Körner, welche viel dicker sind, als die Plasmafäden, an denen sie hingleiten, dieselben Erscheinungen zeigen, wie diejenigen grosser Plasmabänder, lassen sie die Brücke'sche Ansicht nicht annehmen. „Die Körner und Körnchen adhäriren auf der Oberfläche des Fadens und bewegen sich fort wie ein Seiltänzer auf seinem Seile.“ Die ganze Erscheinung ist ihnen identisch mit der Glitschbewegung, wie sie von Nägeli bei *Closterium* entdeckt wurde.

Man hätte nun erwarten können, dass die Brücke'sche Ansicht für die speciellen Fälle des oberflächlichen Kriechens der Körnchen an Protoplasmafäden allgemein für widerlegt gehalten wäre. Einen Beweis, dass dieselbe für alle im Protoplasma enthaltenen Körnchen keine Geltung habe, war sowohl Nägeli und Schwendener, als auch Schultze freilich schuldig geblieben. Die ebengenannten Forscher glaubten dies auch nicht besonders beweisen zu müssen, da sie das Vorkommen der Körnchen im Innern des Plasma für unwahrscheinlich hielten.

In neuester Zeit ist nun aber die Brücke'sche Ansicht von Neuem wieder aufgetaucht. Es ist Hanstein,[1]) der Brücke's Anschauung als die klarste und genaueste vertheidigt. Die Gründe, die die obenerwähnten Gelehrten bewogen, Brücke anzugreifen, fallen bei ihm nicht ins Gewicht, da derselbe von anderen Prämissen ausgeht. Hanstein nimmt an, die Protoplasmaströme seien von einer zarten Membran umhüllt; er gibt namentlich folgende Gründe an: „Fast überall scharf gegen den weniger dichten Zellsaft abgegrenzt sieht man niemals eines der strömenden Körnchen mit den Theilchen, die in jenem suspendirt sind, sich berühren oder zwischen diese gerathen. Die im Zellsaft be-

---

1) Hanstein. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn. Die Bewegungserscheinungen des Zellkerns in ihren Beziehungen zum Protoplasma p. 217.

findlichen Körnchen sollten nie durch die Bewegung der Plasmabänder beeinflusst werden.“ Seine eigenen Worte sind weiter: „Die scharfen Umrisse der Strombänder bieten, wo sich deren zwei oder mehrere unter sich oder mit dem Primordialschlauche oder Kernprotoplasma berühren die eigenthümlichen Spannungscurven dar, die zwischen den Oberflächen netzartig verbundener gezerrter elastischer Bänder entstehen müssen.“ Hanstein meint das Kriechen von Chlorophyllkörnchen auf der Oberfläche der Fäden käme *nicht vor*, es sei das eine *optische* Täuschung; ebenso soll der Umstand, dass Theilchen entgegesetzter Ströme sich unmittelbar berühren und stören, dagegen sprechen, dass dieselbe längs der Oberfläche der Bänder sich bewegten. Hanstein nimmt ebenso wie Brücke zweierlei Bewegungen an, die Bänderbewegung und die Bewegung einer körnchenhaltigen Flüssigkeit.

Ich bin etwas näher eingegangen auf die Details der verschiedenen Ansichten über die Protoplasmabewegungen und habe so kurz als wie möglich dieselben skizzirt. Ich musste dies desshalb thun, weil der Punkt, den ich nun von mir aus beleuchten will, mir sehr wichtig erscheint, indem er überhaupt das Fundament abgibt für alle weiteren Studien über die Bewegungserscheinungen: — Nur die Erscheinung selbst soll uns beschäftigen, nicht die Ursache derselben.

Meine Beobachtungen sind in erster Linie in Bezug auf diesen Gegenstand an den Stengel- und Blätterhaaren von *Cucurbita Pepo* gemacht; öfters habe ich auch die Haare der *Goldfussia glomerata* benutzt. — Was ich von diesen sagen werde, glaube ich auf alle verwandten Fälle ausdehnen zu können. Ich habe mich hauptsächlich an die circulationsartige Bewegung des Protoplasmas gewandt, weil die frei durch das Innere der Zelle ziehenden Fäden weit besseren Aufschluss über den Bau des Protoplasmas ergeben, als das Wandplasma. Hat man einmal eine bestimmte Vorstellung über die gröbere Struktur der Fäden gewonnen, so ist es auch leicht, sich bei dem der Wand anliegenden zurecht zu finden; umgekehrt sind die Schwierigkeiten weit grösser.

Wenn man die Haare der obenbezeichneten Pflanzen untersucht, so ist es unschwer zu erkennen, dass einmal, ja in derselben Zelle, das Protoplasma als eine ganz gleichmässige homogene Substanz erscheint, das anderemal erkennt man deutlich eine Struktur; hellere und dunklere Partieen wechseln mit einander ab. Von welchen Umständen diese Veränderung abhängt, habe ich noch nicht erforscht. — Niemand wird behaupten wollen, die Grundsubstanz habe sich chemisch verändert; desshalb habe man in einem Falle eine homogene Masse, das anderemal eine heterogene vor sich. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Grundsubstanz des Protoplasmas selbst in einem Falle sich abgetheilt habe in Schichten geringeren und in Schichten grösseren Wassergehalts oder was mir viel natürlicher erscheint, die Grundsubstanz habe sich gefächert, so dass zwischen ihr nur wässrige Flüssigkeit, eine Lösung sich befindet. Dass das Protoplasma als Ganzes eine Substanz ist, die ein wechselndes Anziehungsvermögen zu Wasser hat, ist eine längst bekannte Thatsache; man stellt sich die Sache so vor, dass einmal den Fall festgesetzt das Protoplasma ziehe Wasser an, so wird das überschüssige Wasser in Hohlräumen ausgesondert, die die bekannten Vacuolen darstellen; den ganzen Vorgang zusammengenommen bezeichnet man mit Imbibition. Da es sich in dem obengenannten Falle um zwei wesentlich verschiedene Dinge handelt, nämlich darum, ob das Protoplasma Wasser in seine kleinsten Interstitien, zwischen seine Molekülcomplexe aufnimmt, oder ob es Wasser durch dieselben hindurchsaugt, was auch wahrscheinlich passiv vor sich gehen kann, so will ich nur die Wasseraufnahme zwischen die einzelnen Molekülcomplexe Imbibition nennen, diejenige in die grösseren Hohlräume aber Insucction.[1] Bei der Insucction kann das aufgenommene Wasser als kugelförmiger Körper erscheinen — die bekannten Vacuolen oder es wird in langgezogene äusserst feine Capillarräume aufgenommen. Viele Vacuolen verdanken ihre Entstehung der Erweiterung eines Insucctionscanals.

Mit der Frage ob, wenn das Protoplasma als gleichmässige Masse erscheint, doch noch eine Differenzirung desselben im gröberen Sinne anzunehmen ist, habe ich mich noch nicht beschäftigt. Es sei angenommen, das Protoplasma sei in der oben angedeuteten Weise geschichtet, und dies sieht man bei den erwähnten Pflanzenhaaren ganz gewöhnlich, so erblickt man bei scharfer Einstellung des Mikroskopes auf einen horizontal unter demselben verlaufenden Faden in diesem äusserst zarte längsverlaufende

---

[1] Genauer Insuccation.

Linien, die das Licht stärker brechen; zwischen ihnen sind Streifen eingelagert, die in ihrem Lichtbrechungsvermögen mit der den Faden umgebenden Zellflüssigkeit übereinstimmen. Die ersteren Längslinien sind nichts Anderes als die Grundsubstanz des Protoplasmas; zwischen ihnen befindet sich wässrige Flüssigkeit, was aus dem Nachfolgenden erhellen wird. Man könnte nun a priori denken, das Ganze seien eine Menge getrennter Fädchen von Protoplasma in einem und demselben Gesammtfaden. Dem ist jedoch nicht so. Die Räume, die die wässrige Flüssigkeit einschliessen sind geschlossen oben und unten, was natürlich nicht direkt gesehen werden kann, was sich aber aus dem Verhalten der Körnchen ergibt. Man sieht zunächst, dass die kleinen Körnchen für gewöhnlich in diesen zarten Plasmalinien liegen, und dass ihre Bewegung abhängig ist von diesen Linien. Ist ein Körper innerhalb eines solchen zarten Längsstreifs von Protoplasma, so zeigt er keine Spur von Molekularbewegung, ragt er aber zur Hälfte entweder in die Zellflüssigkeit oder in ein Insucctionscanälchen, so zeigen sich schon Spuren derselben und sie tritt endlich vollkommen ein, wenn das Körnchen ganz frei in das Insucctionscanälchen geräth. In einzelnen Fällen ist die Molekularbewegung so stark, dass man gezwungen ist anzunehmen man habe es mit einer sehr verdünnten wässrigen Lösung zu thun nicht mit wasserreichem Protoplasma innerhalb eines Canals. Ist der ganze Faden in einer fortschreitenden Bewegung begriffen, so wird auch das frei im Wasser tanzende Körnchen mit fortgezogen; befindet sich aber nur ein Theil des Fadens in Bewegung, sei es der ober- oder unterhalb, links oder rechts liegende, so erhält dasselbe Anstösse verschiedener Art, wobei es aber doch längere Zeit seinen alten Platz behaupten kann; stösst aber dasselbe gelegentlich wieder an das Protoplasma an, so kann es rasch das Weite suchen. Dass eben ein solches Körnchen längere Zeit stets an demselben Ort herumtanzen kann beweist, dass es in einem geschlossenen Raume sich befindet, denn wenn diess nicht der Fall wäre, so würde es bald in die allgemeine Zellflüssigkeit fallen, von wo aus es nur schwer wieder in das Protoplasma aufgenommen werden kann. Bei den dickeren Fäden erkennt man ferner auch, dass man es mit einem zusammengesetzten Canalsystem zu thun hat, dessen Querschnitt wechselnde Form besitzt, und in welchem die wasserhaltigen Zwischenräume auch beständig Verschiebungen erleiden. Diese Dinge können in besonders geeigneten Objecten direct gesehen werden. Mein Mikroskop[1]), das zwar ich nichts weniger als zu den besten rechnen kann, gestattet mir immerhin, in nicht zu dünnen Fäden die Lage zu bestimmen, in der ich mich im deutlichen Sehen befinde, so dass ich mir getraue zu sagen, ich bin in der obersten, mittleren oder untersten Lage eines Fadens; über den Verlauf der plasmatischen Kammern kann ich daher mit einiger Anstrengung in's Klare kommen. Ist einmal die Tatsache festgestellt, dass Körnchen, wenn sie Molekularbewegung zeigen, in den Insuctionscanälchen liegen, so ist auch damit bewiesen, dass wenn dieselben ohne Molekularbewegung von einem Längsstreif zum andern quer herübergelangen, dass sie nicht durch das Insuctionswasser gegangen sind, sondern dass sie mit oder ohne Plasma an oder in der oberen oder unteren Wand des Canals herübergegleitet sind. Die Körnchen gehen unter gewöhnlichen Umständen in oder an dem Protoplasma; sie befinden sich ganz gewiss nicht nur an der Oberfläche des Gesammtprotoplasmas, sie sind sicher eben so oft auch im Innern enthalten. Was aber das Wichtigste ist, will ich noch einmal betonen, dass nämlich die Körnchen sich weder in grossen noch in kleinen Kanälchen bewegen, wie es die Brücke'sche Vorstellung verlangt, sondern dass ihre normale Bewegung in oder an dem den wasserhaltigen Kanal umschliessenden Protoplasma vor sich geht.

Die Kanälchen sind grösstentheils langgezogen und enden meist mit schiefen Querwänden. Sie können für längere Zeit ihre Form behalten, obgleich Körnchen an ihnen entlang gleiten und ich gestehe offen, dass ich mich lange vergeblich bemühte zu entscheiden, ob wirklich nur Körnchen für sich vorüberziehen oder ob zugleich immer Protoplasma weitergeführt wird, wobei dann anzunehmen wäre, dass es in der vorgeschriebenen Bahn sich für einige Zeit bewegen kann, ohne die Form des Kanals zu ändern; die Form des Kanals bleibt manchmal trotz der Bewegung für kürzere Zeit ein und dieselbe.

Zu dieser Anschauung eines Kanalsystems (durchaus nicht zu verwechseln mit einem schwammartigen Gerüste) bin ich nicht gekommen dadurch, dass ich das Protoplasma in seinem normalen Zustande und in seinen Bewegungserscheinungen einfach mit dem Auge verfolgt habe, denn die Erscheinungen, die ich beschrieb, sind gerade nicht so augenfällig, dass man sie auch bei normalem Protoplasma auf den ersten Blick erkennen würde. Es war das Studium des Einflusses der Elektricität, die mich dazu hinleitete.

---

[1]) Gewöhnlich benütze ich ein Gundlach'sches Mikroskop mit Immersionssystem und schwacher Ocularvergrösserung, so dass die Gesammtvergrösserung etwa 600 beträgt, welche Zusammenstellung auffallend helle und klare Bilder liefert.

Die Anwendung der Elektricität behufs des Studiums der plasmatischen Substanzen ist desshalb von grosser Bedeutung, weil dieselbe jeden Augenblick gestattet in allen möglichen Abstufungen ihrer Stärke die Einwirkung derselben zu verfolgen; freilich sind sonst in dieser Richtung viele Fragen noch nicht zeitmässig, indem die experimentelle Physik noch vieles vorher zu lösen hat, ehe man in logischer Verkettung seine Fragen an den pflanzlichen Organismus stellen kann; man ist zwar zu weit gegangen, wenn man eine gewisse Antipathie verrieth gegen die Anwendung dieses Agens, indem man meinte, die mechanischen und physiologischen Wirkungen wisse man noch nicht recht zu sondern, allein ich möchte behaupten, dass die mechanischen, überhaupt die rein physikalischen Wirkungen der Elektricität meist erst dann deutlich zu Tage treten, wenn von einer physiologischen Wirkung nicht mehr die Rede sein kann, d. h. mit anderen Worten das Protoplasma ist alsdann meist schon todt.

An die Elektricität als Ursache der Protoplasmabewegung ist auch schon oft gedacht worden, allerdings mehr, weil man das gänzlich Unverständliche durch etwas Unverständliches, was man gleichsam mehr fassen konnte, erklären wollte; man hat sich dieser Anschauung wieder mehr entfremdet, weil es nicht gelingen wollte, die auf- und absteigenden Plasmaströme bei der Rotation umzukehren, wenn die Elektricität in umgekehrtem Sinne die Zelle durchlief. Mit welchem Recht aber frage ich, sollte das Misslingen dieses Versuches einen Gegenbeweis abgeben, gegen eine Anschauung, die man heute wohl begründen kann, wenn man es nur ernstlich versuchen will. Wer hat eine Ahnung davon, wie die elektrischen Ströme in der Zelle kreisen, wenn sie die Ursache der Bewegung sind? Wer kann sagen, dass man dieselben compensiren oder übercompensiren könne, wenn man einfach einen elektrischen Strom durch eine Zelle oder ein ganzes Blatt jagt? Die Einrichtungen des protoplasmatischen Bewegungsorgans sind unter allen Umständen höchst complicirter Natur und eine Fortführung materieller Theilchen innerhalb der Zelle durch Anwendung strömender Elektricität beginnen meist erst, wenn die Bewegung des Protoplasmas gehemmt ist.

Das Studium der Einwirkung der Elektricität auf das Protoplasma ist für mich von grossem Interesse geworden, weil ich manche Erscheinungen kennen lernte, die meine Vermuthungen, sie sei die Ursache der Bewegung nur unterstützten, nie aber untergruben; allerdings stehen die gewonnenen Resultate in gar keinem Verhältniss zu der Mühe und Arbeit; ich habe mir's aber nicht verdriessen lassen, weil auch nur eine geringe Förderung unserer Kenntnisse des Protoplasmas, dieses schwierigst zu studirenden Körpers, mir unter allen Umständen wichtig erschien.

Eine künstliche Rotation, wie sie der der Charenzellen ähnlich ist, habe ich in den Zellen der Cucurbita-Haare zu Stande gebracht, indem ich einen elektrischen Strom durch die Zelle leitete. Das Protoplasma war aber jedesmal schon todt und schwamm in einzelnen Fetzen in der Zelle umher; mit dem Umdrehen der Ströme wendete sich auch die Rotation um. Wollte ich aber aus gleichen Erscheinungen in diesem Falle jetzt schon auf gleiche Ursachen schliessen; so hiesse das einen schlechten wissenschaftlichen Sinn verrathen.

Um aber endlich wieder zu meinem eigentlichen Gegenstande zurückzukehren, so wollte ich bemerken, dass diese Differenzirung des Protoplasmas weit leichter genauer verfolgt werden kann, wenn man dafür Sorge trägt, die Insucction wachsen zu lassen, ohne dass die Imbibition sichtlich zunimmt. Dies geschieht, wenn man durch die Zellen der Cucurbita-Haare einen Inductionsstrom gehen lässt, der aber sehr schwach sein muss. Ich will hier nicht alle die Erscheinungen aufzählen, die schrittweise verfolgt werden können, wenn der elektrische Strom an Stärke wächst; dies sei Gegenstand eines besonderen Aufsatzes; für jetzt genüge zu wissen, dass die Protoplasmafäden breiter, dicker werden durch dieses Agens, was dadurch bewirkt wird, dass Wasser aus der Zellflüssigkeit in's Innere des Fadens eintritt, Wasser das sich zunächst wie es scheint nur in den Insucctionscanälchen ansammelt, während die Plasmalinien, resp. Wände zunächst dieselbe Dicke behalten. Zugleich bemerkt man, dass eine grosse Anzahl Körnchen mit einem Male Molekularbewegung zeigen, die vorher nicht wahrzunehmen war, und man überzeigt sich, dass dies daher rührt, dass durch den grossen Spielraum, den die Körnchen in den Insucctionscanälchen jetzt haben, diese lange darin herumtanzen können, sofern sie sich einmal von den Plasmawänden losgelöst hatten, ehe sie wieder dem Plasma einverleibt werden, das vorderhand noch seine Bewegungen fortsetzt und seinen adhärirenden Körnchen wenig oder gar keine Molekularbewegung gestattet. Die Insucctionskanälchen können, wenn man die Zelle sich selbst überlässt nach einiger Zeit wieder an Grösse abnehmen und kein Mensch wäre im Stande zu sagen, dass mit dieser Zelle experimentirt worden wäre. Körnchen, die in einem Insucctionskanal tanzen, wenn er noch so weit ist, können nicht in die Zellflüssigkeit fallen, ein Beweis wie schon erwähnt dafür, dass man es nicht mit einfachen Plasmafalten zu thun hat. Körnchen aber, die äusserlich dem Faden ansassen, fallen durch die Einwirkung der Elektricität leicht in die Zellflüssigkeit, ein Vorgang der auch bei normalem Protoplasma, wenn auch selten gesehen werden kann. Fängt eine Zelle aber an auf natürlichem Wege abzusterben, so sieht man sehr häufig, dass die Plasmakörnchen die in oder an der Oberfläche des Plasmas sich bewegten, dasselbe verlassen und alsdann in der Zellflüssigkeit umhertanzen.

Ich will nicht vergessen zu erwähnen, dass auch Hofmeister[1]) a priori die Brücke'sche Anschauung, dass eine körnerreiche Flüssigkeit innerhalb des Protoplasmas ströme, für durchführbar hält; seine Entgegnungen gelten nur der alles erklären sollenden Contractilitätslehre.

Wir sind durch die obigen Auseinandersetzungen zu folgendem Hauptsatz gekommen:

„Für einzelne Fälle ist es erwiesen, dass das Protoplasma ein Kanalsystem ist. Die Plasmakörnchen bewegen sich in oder an den Wänden der wässrige Lösungen einschliessenden Kammern; niemals sieht man eine körnchenhaltige Flüssigkeit in dem Protoplasma strömen; es sind nicht in sich zurücklaufende Kanälchen vorhanden, sondern dieselben sind vielfach unterbrochen durch Querwände. Die Configuration der Kammern wird durch die Bewegung der plasmatischen Wände fortwährend verändert; nur für kürzere Zeit kann eine Form eingehalten werden."

Was nun die zweierlei Bewegungen betrifft, die mehrere Forscher annehmen, so lassen mich meine Beobachtungen auch hier nicht beistimmen. Man hat sie als wesentlich unterschieden, weil man oft sehen kann, dass eine Menge Körnchen an einer Masse ruhenden oder fast ruhenden Protoplasmas rasch vorüberströmen. Diese Thatsache ist nie bestritten worden. Um dess-

---

1) **Hofmeister.** Pflanzenzelle. Leipzig. Englmann p. 62.

halb aber zweierlei Bewegungsarten zu unterscheiden, müsste die Voraussetzung richtig sein, dass die kriechenden Theile ihre langsame Bewegung ein für allemal beibehalten; dies ist aber nicht der Fall. Es ist eine sichere Thatsache, dass ein und dieselbe Masse bald langsam sich bewegt, bald ruht, bald wieder im raschesten Tempo davoneilt. Dass einzelne Theile nicht nur plötzlich in einen ruhenden, sondern auch in einen festeren Zustand übergehen können lehrt beispiellsweise folgendes: Ein Protoplasmafaden hatte sich in einer Cucurbitahaarzelle derart abgezweigt, dass er nach Kurzem eine Brücke bildete zwischen zwei dicken Fäden; die Brücke war schief ausgespannt zwischen diesen; dieselbe blieb plötzlich stehen für längere Zeit, trotzdem in den sie tragenden Fäden die Bewegung lebhaft vor sich ging; in letzteren war die Bewegungsrichtung des Protoplasmas und der Körnchen so, dass alle Theile in dem einen nach rechts gingen, in dem andern nach links; die schief aufgespannte Brücke blieb nicht stehen, weil sie dem Zuge der Aufhängefäden nicht mehr nachgeben konnte, denn die Anordnung war so getroffen, dass bei ihrer Fortführung einer oder beiderseits sie unter allen Umständen hätte kürzer werden müssen. Es wäre zu erwarten gewesen, dass wenn die Ansatzstellen der Brücke auch nicht sich selbst hätten weiterbewegen können, dass sie durch die strömenden Theile passiv mitgerissen worden wäre, selbst vorausgesetzt, dass eine ruhende nicht sichtbare Partie die Haftpunkte abgegeben hätte. Die Brücke blieb stehen. Es bleibt somit nichts Anderes übrig als anzunehmen, dass die Ansatzstellen der Brücke und ein Theil der Aufhängefäden plötzlich in einen ruhenden, unverschiebbareren d. h. festeren Zustand übergegangen ist. Diese sichere Thatsache, der leicht noch andere hinzugefügt werden könnten, lehrt zugleich, dass das Protoplasma nicht immer gleich leicht verschiebbar ist in allen Richtungen. In Bezug auf das, was ich hier hauptsächlich durch dieses Beispiel zeigen wollte, geht hervor, dass die Eigenschaften ein und desselben Protoplasmas mehr oder weniger in der Zeit wechseln können, ein Umstand, der wie ich kaum mehr zweifeln kann, mit die Ursache ist der vielen Streitfragen, die die Consistenz des Protoplasmas zum Gegenstand haben.

Hanstein[1]) hebt mit Recht hervor, dass die Bildung der das Innere der Zellen durchziehenden Fäden meist unrichtig geschildert werde.

---

[1]) Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft in Bonn. p. 221.

Heidenhain[1]) lässt die Fäden bei Vallisneriaepidermiszellen und Hydrochariszellen derart entstehen, dass an einer Stelle der Wandschicht sich zunächst ein kleiner Protoplasmakegel erhebt, der sich quer durch die Zelle verlängert bis er das Protoplasma der gegenüberliegenden Seite der Zelle erreicht; gewöhnlich soll der Faden dann wieder nach einiger Zeit zerrissen werden.

Ebenso behauptet Hofmeister[2]) die Bildung der Fäden bei *Tradescantia virginia* und *Esbalium agreste* sei ähnlich der der Mycomycetenplasmodien. Ebenso wie dort sollten zuerst entweder an den dickeren Streifen des Wandbelegs und der bereits vorhandenen Stränge keulige Hervorragungen entstehen, die hyalin, körnchenlos sind; erst wenn sie eine gewisse Länge erreicht, sollten Körnchen in sie einströmen und nun würden sie sich verlängern und Anastomosen bilden. Auch er gibt ein Zerreissen der Stränge zu.

Um die Identität der Bewegungserscheinungen des Protoplasmas der Polythalamien und der Radiolarien zu demonstriren lässt endlich auch Häckel[3]) die Fäden der Tradescantiazellen in der eben angegebenen Weise sich bilden.

Die Entstehung der Fäden bis ins Kleinste zu verfolgen hat grosse Schwierigkeiten. Knotige Anschwellungen sowohl des Wandbelegs als auch der Fäden können allerdings oft genug gesehen werden, dass dieselben sich aber verlängern, um Fäden zu bilden, bestreite ich durchaus und ich schliesse hierin mich nur den Entgegnungen Hansteins an. Hanstein weist darauf hin, die Fäden träten als seitliche Falten aus der Fläche des Wandprotoplasmas oder aus schon bestehenden Bändern heraus. Hanstein lässt einfach eine Partie Plasma sich seitlich als Falte abgeben. Meine Beobachtungen machen mir es wahrscheinlich, dass die Bildung der Fäden folgendermassen vor sich gehe. Ein Insuccationskanal schwillt in Folge von Wasseraufnahme an; liegt derselbe nahe an der Zellflüssigkeit, so hebt er das über ihm liegende Protoplasma wenig oder weit ab. Das Ganze sieht aus, als habe sich eine Falte abgehoben, da man nur den optischen Querschnitt des abgehobenen Theiles sehen kann; befinden sich aber zufällig freie Körnchen innerhalb dieses ringförmigen abgehobenen Theiles und dem Wandbeleg, so sieht man, dass man es mit einer geschlossenen Blase zu thun hat, die sich erst später oben und unten öffnet, was nicht direkt wahrgenommen werden kann der Feinheit der Protoplasmaplatten halber. Ist der Faden gebildet, so strömen neue Massen in ihn ein und er kann so lange werden, dass er diagonal die längste Zelle durchsetzt. In letzterem Falle lässt er aber nur eine geringe Dicke zu, und folgt bald dem Protoplasma eigenthümlichen Bestreben wieder zu verschmelzen. Die Verschmelzung geschieht äusserst rasch. Der Strang kann sich seitlich an das Wandbeleg anlegen und mit einem Schlag wird derselbe der Länge nach in dasselbe aufgenommen. Ein Zerreissen von Plasmasträngen kommt niemals vor. Daraus geht hervor, dass die Bewegung der das Innere der Zelle durchziehenden Fäden nicht bedingt ist durch ein einfaches Ziehen von dem Wandbeleg her; ebensowenig kann gesehen werden, dass die Bewegung bedingt sei durch ein Schieben von der einen Seite der Wand aus, Dinge, die ich früher als bekannt voraussetzte, als ich über die Art Bewegung der Protoplasmafäden sprach.

---

[1]) Heidenhain. Studien des physiologichen Instituts zu Breslau. p. 63.
[2]) Hofmeister. Pflanzenzelle. p. 45.
[3]) Häckel. Radiolarien. p. 98. Berlin. Reimer.

Wir haben bei Cucurbitahaarzellen und andern gesehen, dass das Protoplasma nicht als eine homogene Substanz erscheint, sondern dass dasselbe durchdrungen ist von äusserst feinen, zahlreichen, langgezogenen Wassertheilchen, dass dasselbe differenzirt ist. Wir haben ferner gesehen, dass die Volumenzunahme des Gesammtprotoplasmas bedingt ist in erster Linie durch die Erweiterung der Wasserkanälchen, dass diese endlich zu dem werden können, was man gewöhnlich unter Vacuolen versteht. Wir sind desshalb zur Kenntniss einer gröberen Structur desselben gelangt. Von der Structur der Grundsubstanz des Protoplasmas haben wir noch nicht gesprochen. Ob dasselbe imbibitionsfähig ist in dem Sinne, wie es Nägeli in jener bekannten genialen Abhandlung für die Stärkekörner nachgewiesen hat, wird die Zukunft zu entscheiden haben. Molekularstructur muss dasselbe unter allen Umständen besitzen, eine Molekularstructur, derenthalb wir in erster Linie von Organisation des Protoplasmas reden. Die Ansichten über dieselbe schwanken noch zwischen zwei Extremen hin und her. Einerseits ist es die Ehrenberg'sche, die von wenigen Anhängern vertreten wird, nach der selbst bei den niedrigsten Organismen ein und derselbe Bildungstypus herrscht, der bei den höher organisirten Thieren zu entschiedenerem Ausdrucke kommt. Er sagt[1]: „Ein Thier ist jeder dem Menschen in den Hauptsystemen des Organismus gleicher lebender Körper ohne Gleichmass dieser Systeme oder jeder (und mit Sicherheit nur ein solcher) Organismus, welcher ein Ernährungssystem, ein Bewegungssystem, ein Blutsystem, ein Empfindungssystem und ein Sexualsystem besitzt.“ Dieser Standpunst ist jetzt fast allgemein überwunden. Andererseits ist der Glaube an eine formlose und einfache Structur des Protoplasmas ebenso wenig stichhaltig. Das Protoplasma muss eine complicirte Structur und Organisation besitzen. Abgesehen von der Bewegung desselben, die möglicherweise nicht einmal direkt im Zusammenhange mit der Organisation steht muss die letztere aus den Gestaltungs- und Ernährungsvorgängen desselben erschlossen werden. Die Abscheidungen festerer Gebilde nach Aussen und nach Innen sprechen für sie. Alle diese Erscheinungen gestatten nicht das Protoplasma als formlose Masse zu bezeichnen, deren Theile in jeder Richtung gleich leicht verschiebbar sind. Ich kann mich wenig einverstanden erklären, wenn Häckel[2]) sagt: „Wir können durch die positive Beobachtung jederzeit die Thatsache erweisen, dass an der Stelle eines Zellenaggregates oder eines Complexes verschiedener anderer histologisch differenzirter Elementartheile bei dem Protoplasma etwas ganz anderes vorhanden ist, nämlich eine durchaus homogene Flüssigkeit, deren Elementartheilchen (Moleküle) in höchstem Grade die Fähigkeit besitzen, nach allen Richtungen des Raumes hin ihre gegenseitige Lage beliebig zu verändern“ und dann weiter: „Man sieht die Körnchen jedes beliebigen Punktes an jeden beliebigen andern Punkt des Mutterbodens und der davon ausstrahlenden Pseudopodien in succesiver Ortsveränderung durch Benutzung wechselnder Ströme hinwandern und überzeugt sich in der That aufs unzweifelhafteste, dass jedes kleinste Primitivtheilchen oder Molekül eines zusammenhängenden Sarcodekörpers durch successiven Ortswechsel an den Ort jedes beliebigen andern gelangen kann.“ Es ist zwar wahr, es sieht so aus, als ob die einzelnen Theilchen beliebig sich in einander bewegen könnten. Bei Ver-

---

1) **Ehrenberg.** Ueber die Acalephen des rothen Meeres und den Organismus der Medusen der Ostsee. p. 247. Abhandlungen der Königl. Akad. der Wissensch. zu Berlin 1835.

2) **Häckel.** Die Radiolarien. p. 97. — Häckel schliesst sich der Ansicht einer nicht geringen Anzahl von Autoritäten an, indem er nicht nur die Sarcode für identisch erklärt mit dem Pflanzenprotoplasma sondern auch die Bewegungserscheinungen beider.

schmelzungen von Protoplasmafäden kann man beobachten, dass einzelne Körnchen augenblicklich seitlich von einem Faden in den andern in diesen weit hinein sich verlieren können; es ist diess und andere Beispiele aber noch kein Beweis, dass ein Plasmatheilchen von einem Ort zum andern beliebig gelangen kann. Der Schein spricht zwar dafür, aber die Thatsache, dass das Protoplasma nicht beliebige Formen bei seinen Bewegungen annimmt, dass es manigfache aber doch bestimmte Gestalten durchläuft und die absolut nothwendige complicirte Organisation, die man voraussetzen muss, lässt eine solche Anschauung nicht zu.

Ich will es bei diesen Andeutungen bewenden lassen; ich bin mir nur zu gut bewusst, dass meine Erfahrungen in diesen Dingen weit zurückstehen gegen diejenigen eines Mannes, der in so klarer Weise und tiefblickend sich über die Organisation des Protoplasmas ausgesprochen hat. Brücke gebührt das Verdienst diese Fragen ernstlich angeregt zu haben; ihm ist man zu Anerkennung gezwungen.

Verkaufs-Offert.

Zu verkaufen: eine wohlgeordnete und ansehnliche Pflanzensammlung, enthaltend: Die Flora von Deutschland, Frankreich, Italien, der Schweiz, Schweden etc.; ferner an Cryptogamen: die Farrnkräuter, Laub- und Lebermoose, Algen, Flechten und Schwämme von Deutschland nebst vielen ausländischen Arten sowie eine reichhaltige Käfersammlung.

Nähere Auskunft ertheilt

Louis Funk
in St. Georgen b. Bayreuth.

Corrigenda in No. 7.

S. 98 Z. 23 statt des Wassers — der Zellflüssigkeit.
„ „ Z. 30 statt Körnchen — ihren Körnchen.
„ 99 Z. 17 statt -strömung — -strömung.“
„ „ Z. 7 v. u. statt darbiete — darbietet.
„ „ Z. 6 v. u. statt nicht schwer — schwierig.
„ 100 Z. 3 statt kann — könnte.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N? 9. Regensburg, 21. März 1873.

Inhalt. Dr. A. Engler: Beiträge zu Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung. — Prof. Friedr. Harsling: Fortschritte der Mycologie in Ungarn. — Anzeige. — Verkaufs-Offert. — Personalnachrichten.

Beiträge zur Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae.

Von Dr. A. Engler.

Bei der Bearbeitung genannter Familien für die Flora Brasiliensis (Fasc. LX.) hat sich einerseits eine nicht unbedeutende Anzahl neuer Arten, sogar eine neue Gattung ergeben, andererseits ist es mir bei dem nicht unbedeutenden Material, welches den Mitarbeitern an jenem gigantischen Werke zur Verfügung gestellt wird, gelungen, über mehrere schon früher beschriebene Formen genauere Daten zu geben. Da die Flora Brasiliensis nicht einem Jeden zugänglich ist, so hielt ich es für zweckmässig, das Neue, was sich bei meiner Bearbeitung ergeben hat, kurz zusammenzustellen.

Was zunächst die Begrenzung der Familien betrifft, so konnte ich mich nicht entschliessen, die von Bentham und Hooker in den Gen. Pl. I. p. 342 angenommene zu befolgen, weil ich die Vereinigung der *Icacineae* selbst als besondere Tribus mit den echten *Olacineae* nicht für natürlich halten kann. Schon Miers,[1]) der nicht bloss die südamericanischen, sondern auch die asiatischen und afrikanischen *Olacineae* genau untersucht und eine Menge Formen abgebildet hat, in der Begrenzung der Arten jedoch nicht immer glücklich war, hat darauf hingewiesen, dass die *Olacineae* einem ganz andern Verwandschaftskreis angehören als die *Icacineae.* Auch Baillon[1]) kam durch seine vergleichenden Untersuchungen zu demselben Resultat. Allerdings scheinen auf den ersten Blick einige scheinbar gemeinsame Merkmale für die Vereinigung beider Familien zu sprechen, die bei der Mehrzahl der Formen vorkommende klappige Knospenlage der Blumenblätter, die an derselben häufig auftretenden Haarbüschel und Leisten, die einfächrigen und einsamigen Steinfrüchte. Jedoch ist zu berücksichtigen, dass trotz dieser äusseren Aehnlichkeit der Grundtypus der *Olacineae* durchaus verschieden ist von dem der *Icacineae*; denn bei den *Olacineae* ist normal ein in seinen Gliedern dem Blumenblattkreis opponirter Staubblattkreis während bei dem *Icacineae*-Typus die Glieder des typischen Staubblattkreises mit denen des Blumenblattkreises alterniren. Vermehrung der Glieder des Staubblattkreises kommt bei den *Olacineae* vor; aber schon der Umstand, dass die mit den Blumenblättern alternirenden Staubblätter sich nur selten in derselben Zahl und fruchtbar wie die opponirten entwickeln, weist darauf hin, dass sie dem normalen Typus der *Olacineen*-Blüthe fremd sind. Noch wichtiger ist die Beschaffenheit des Ovariums. Bei allen *Olacineae* ist die Fächerung desselben eine unvollständige; die mehr oder weniger vollständigen Scheidewände oder die centrale Placenta reichen nie bis zum Scheitel des Ovariums, während das Ovarium der *Icacineae* ursprünglich in soviel Fächer getheilt ist, als Carpelle an der Bildung desselben theilgenommen haben. Bei der grossen Mehrzahl der *Olacineae* ist in jedem unvollständigen Fach nur eine hängende Samenknospe angelegt, bei den *Icacineae* dagegen zwei: Wenn bei einzelnen *Olacineae* schon von Anfang an nur eine einzige aufsteigende Samenknospe auftritt, so dürfte dies auf eine Verkürzung der Placenta und unterbliebene Ausbildung der andern Samenknospen zurückzuführen sein. Bei allen *Olacineae* sowie bei vielen *Icacineae* entwickelt sich nur eine Samenknospe zum Samen, der dann die Höhlung der Frucht ausfüllt und die Betrachtung dieses fertigen Zustandes hat dazu verleitet die von mir nicht befolgte Vereinigung beider Familien vorzunehmen. Uebrigens ist es nicht schwer bei einzelnen *Icacineae* namentlich bei Arten der Gattungen *Emmotum*, *Poraqueiba*, *Villa-*

---

[1]) **Miers, Contributions to Botany I. p. 48.**

---

1) Baillon in Adansonia II und III: Mémoire sur les *Loranthacées*.

resia mehr als einen Samen in der Frucht aufzufinden. Dazu kommt noch, dass das Integument der Samen der *Olacineen* einfach, das der *Icacineen*-Samen aber doppelt ist. Dies kann ich, soweit getrocknetes Material ausreicht, bestätigen; leider besitzen wir in unsern botanischen Gärten noch keine *Olacinea*, um an frischem Material Untersuchungen machen zu können.

Berücksichtigt man die angegebenen Verhältnisse, so ist die nahe verwandtschaftliche Beziehung der *Olacineae*zu den *Santalaceae* ersichtlich, auf welche schon Robert Brown hingewiesen hatte. Die *Icacineae* dagegen gehören in die Nähe der *Ilicineae*. Es haben einzelne Autoren geglaubt, die Existenz eines Kelches bei den *Olacineae* in Zweifel ziehen zu müssen und haben das grosse, die Frucht vieler *Olacineae* umgebende *(Heisteria)* oder eng umschliessende *(Liriosma)* Gebilde für eine Art von Involucrum, die Corolle aber als Perianthium angesprochen. Es würde zu mehrfachen Wiederholungen dessen führen, was Miers in seiner Arbeit a. a. O. sagt, wenn ich hier diese Frage ausführlicher behandeln wollte. Meiner Ansicht nach ist der Umstand, dass bei den nächsten Verwandten der *Olacineae*, den *Santalaceae* und *Loranthaceae* ein Kelch fehlt, kein Grund gegen die Vereinigung dieser Familien in eine Ordnung, ebensowenig, wie die Gamopetalie einzelner *Olacineen*-Formen ein Grund ist, dieselben von den dialypetalen Formen zu trennen. Wenn in den Systemen die *Olacineae* noch an einer ganz andern Stelle als die ihnen zweifellos am nächsten verwandten *Santalaceae* und *Loranthaceae* aufgeführt werden, so ist dies nur eben eine Concession, die man der althergebrachten Eintheilung in *Monochlamydeae* und *Diplochlamydeae* macht, von der man aber bei der Aufstellung eines wahrhaft natürlichen Systems ebenso abgehen muss, wie es praktisch schon so oft bei der Eintheilung in *Gamopetalae* und *Dialypetalae* geschieht, ich erinnere nur an die *Saxifragaceae* und *Rutaceae*.

Dies möge genügen zur Erklärung der Auffassung, welche ich bei Bearbeitung genannter Familien befolgt habe; ich gebe nun in Folgendem die noch nicht von andern Autoren publicirten Bestimmungen der von den verschiedenen Reisenden gesammelten hieher gehörigen Formen, sowie die Diagnosen der von mir neu aufgestellten Arten.

I. Olacineae.

I. *Aptandra* Miers: 3 Species.

Conspectus Specierum.

A. Flores brevissime pedicellati; fere sessiles
1. *A. tubicina* Benth.

B. Flores pedicellis multo longioribus insidentes.

Folia membranacea, basi acuta. Alabastra urceolata, parte inferiore oblongo-cylindrica
2. *A. Spruceana* Miers.

Folia subcoriacea, basi obtusa. Alabastra urceolata, parte inferiore ovata
3. *A. liriosmoides* Spruce.

II. *Ximenia* Plum.: 2 Species, darunter 1 neue.

2. *Ximenia coriacea* Engl. in Mart. Fl. Bras. Fasc. LX. p. 10 ramis paullumflexuosis ramulisque evolutis densius foliosis, raro aborientibus spinosis; foliis coriaceis utrinque glaberrimis, nervo medio subtus valde prominente, lateralibus minus prominulis, supra loco nervi medii sulcatis, oblongo-ellipticis vel oblongis, apice leviter emarginato apiculo minutissimo mucronulatis, margine tenuiore pellucido revoluto integris, petiolo brevissimo fultis; floribus pedicellis crassiusculis aequilongis vel brevioribus instructis, singulis aut binis vel ternis pedunculo breviori insidentibus; calycis coriacei dentibus late ovatis acutis; alabastris obovatis; ovario oblongo-conico, stylo filiformi breviore coronato.

Mart. Fl. Bras. l. c. t. II. Fig. II. (habitus cum analysi).

Frutex 2—4 m. altus, ligno albo duro, cortice cinereo. Rami teretes, juniores purpurascentes, dense foliosi, internodiis vix 1 cm. longis; ramuli raro aborientes spinosi. Folia obscure viridia sicca brunnea, 3½—5 cm. longa atque 1—1½ cm. lata, raro majora, petiolo 1½—2 mm. longa suffulta. Pedunculi 1—2 mm. longi; pedicelli 4—6 mm. lg. Calyx diametro 3 mm. metiens. Petala fere 6 mm. longa atque parte latissima 2 mm. lata, alba, sicca purpurascentia, extus glabra, intus parte apicali excepta pilis ochroleucis, siccis rufis, 2 mm. longis densissime barbata. Staminum filamenta tenuissima 2 mm. longa, albida; antherae 2 mm. longae, connectivo paullulo superatae. Ovarium 2 mm. longum. Stylus 1½ mm. longus. Drupa ignota.

Adnotatio. Haec planta, multis notis a *X. Americana* L. facillime dignoscenda, in b. Martii collectionibus atque observationibus n. 1996 nomine *Lasiodaphne inermis* significata est; at plantam ad *Ximeniam inermem* L. pertinere non puto, quum Linnaei plantae Jamaicensis folia ovata atque pedicelli uniflori describantur. Quamvis nostra planta cum Linnaei planta ex

descriptione congruat ramis plerumque inermibus, attamen propter folia minime ovata cum Linnaei specie Jamaicensi confundi non potest.

Habitat in Brasiliae provincia Bahia in montosis ad Villa do Rio das Contas: Martius; ad Jacobina atque alio loco accuratius haud indicato prov. Bahiensis: Blanchet n. 3583!; in prov. Minas Geraës Serra do Galheiro: Sello n. 1892, 1378!; pr. Almeira: Riedel!; in campis arenosis pr. Alegres et pr. Curvellos: Riedel n. 2652!. — Floret Sept. Oct. — Hamadryas, Oreas.

II. *Ptychopetalum* Benth.: 1 Species:

Pt. olacoides Benth. Poeppig n. 2966.

IV. *Heisteria* Jacq.: 20 südamerikanische Species, deren Uebersicht ich folgen lasse, darunter 10 neue Arten. Hierzu muss ich bemerken, dass diese Formenkreise der einzelnen Arten meist sehr klein sind, viel enger, als sie z. B. von mir bei der Bearbeitung der Saxifragen hingestellt wurden. Es hat diess darin seinen Grund, dass das reichhaltigste Material von exotischen Formen immer noch nicht im Stande ist, die Beobachtungen zu ersetzen, die man selbst im Freien an einheimischen Pflanzenformen anstellen kann. Würde man die exotischen Formen von eben so vielen benachbarten Fundorten vor sich haben, wie die europäischen, so würde sich die Begrenzung mancher Arten wohl anders herausstellen; ich gestehe daher selbst zu, dass einzelne der in Folgendem aufgestellten „Arten“ vielleicht nur einen provisorischen Werth haben.

Conspectus specierum Americae meridionalis.

Sect. I. *Aulacocarpae* Engl. l. c. 13. Drupa supra truncata, medio apiculata atque elevatione annulari instructa, costis 20 laevibus longitudinalibus notata. Calyx fructifer maximus, horizontaliter expansus, tenuiter membranaceus 1. *H. Kappleri* Sagot.

Sect. II. *Leiocarpae* Engl. Drupa globosa aut ovata, laevis. Calyx fructifer auctus, cupuliformis, membranaceus aut coriaceus.

A. Flores 10- (rarius 12-) andri.
  a) Drupa sphaerica.
    α. Calycis fructiferi lobi acuti.
      Calycis lobi drupam globosam non omnino obtegentes.
        Folia lineari-lanceolata 2. *H. longifolia* Spruce.
      Calycis lobi drupam omnino includentes. Folia oblonga.
        3. *H. Maytenoides* Spruce.

β. Calycis fructiferi lobi obtusi.

I. Calyx fructifer tenuiter membranaceus, inter lobos plicatus, lobis drupae accumbentibus 4. *H. Spruceana* Engl.

II. Calyx fructifer lobis patentibus.

Calyx subcoriaceus. Foliorum nervi laterales marginem non assequentes 5. *H. Guyanensis* Engl.

Calyx membranaceus. Foliorum nervi laterales marginem assequentes 6. *H. pallida* Engl.

b) Drupa obovata aut ovata.

α. Calycis fructiferi radius drupam longitudine haud aequans.

β. Calycis fructiferi radius drupam longitudine superans.

I. Calyx fructifer distincte lobatus aut dentatus, erectus.

Ramuli recti; petioli laminae sextam vel octavam partem aequantes; calycis lobi late triangulares 7. *H. ovata* Benth.

Ramuli inter folia alternatim geniculato-flexuosi; petioli laminae decimam vel duodecimam partem aequantes; calycis lobi obtusi 8. *H. flexuosa* Engl.

II. Calyx fructifer indistincte 5-undulatus vel lobatus.

1. Calycis fructiferi erecti radius drupae tertiam partem longitudine vix aequans 9. *H. densifrons* Engl.
2. Calycis fructiferi reflexi radius drupae dimidium longitudine superans.

Calycis fructiferi radius drupae dimidium longitudine paullo superans; folia elliptica; pedicelli petiolis multo breviores 10. *H. cyanocarpa* Poepp. et Endl.

Calycis fructiferi radius drupam longitudine fere aequans; folia lanceolato-elliptica; pedicelli dimidium petiolorum aequantes 11. *H. nitida* Engl.

I. Calyx fructifer ad medium usque vel tertia parte lobatus.

1. Folia ovata, valde coriacea 12. *H. citrifolia* Engl.
2. Folia oblongo-elliptica aut lineari-lanceolata, membranacea.

* Folia oblonga vel oblongo elliptica.

Flores pedicellis brevissimis insidentes 13. *H. Brasiliensis* Engl.

Flores pedicellis dimidium petioli aequantibus insidentes . . . . 14. *H. laxiflora* Engl.

** Folia lineari lanceolata 15. *H. salicifolia* Engl.

II. Calyx fructifer fere ad basim usque partitus 16. *H. caulifolia* Smith.

B. Flores 5- (rarius 5-) andri.

Flores pedicellis petiolo triplo brevioribus insidentes 17. *H. pentandra* (Benth.) Engl.

Flores pedicellis petiolum subaequantibus insidentes 18. *H. acuta* Engl.

App. Species haud satis cognitae atque incertae sedis:

19. *H. acuminata* (Humb. et Bonpl.).

20. *H. microcarpa* Spruce.

4. *Heisteria Spruceana* Engl. l. c. p. 15 ramis atque ramulis gracilibus; foliis laete viridibus membranaceis utrinque glaberimis, supra nitidulis, loco nervi medii subtus valde prominentis sulcatis, nervis lateralibus supra immersis, subtus prominulis, ovato-lanceolatis, basi vix acutis, infra medium summum versus gradatim attenuatis; floribus breviter pedicellatis; calyce fructifero tenuiter membranaceo cupuliformi ad medium usque 5-lobato, inter lobos plicato, lobis ovatis obtusiusculis drupae accumbentibus eamque includentibus; drupa globosa pallida.

Arbor. Rami atque ramuli tenues, cortice tenui brunneo instructi, internodiis 1½—2 cm. longis. Folia 1—1½ dm. longa atque 4½—7 cm lata, petiolis 6—12 mm. longis suffulta. Pedicelli fructiferi 4—5 mm. longi. Calycis fructiferi, tenuiter membranacei, pallide brunnei radius longissimus fere 2 cm., brevissimus in sinus exiens 1½ cm. longus. Drupa globosa diametro 1½ cm., albida.

Habitat in Brasilia septentrionali ad oram meridionalem fluv. Rio Negro usque ad concursum flum. Solimôes: Spruce n. 1510. — Fructifera Majo. — Najas.

Obs. Omnium specierum nulli alteri nisi *H. longifoliae* affinis, a qua differt, imprimis foliis tenuioribus lanceolatis, non oblongis, atque calycis lobis obtusiusculis.

5. *Heisteria Guyanensis* Engl. l. c. p. 15: ramis remote foliosis; foliis membranaceis, utrinque glaberrimis atque viridibus, margine revolutis, supra loco nervi medii subtus valde prominentis sulcatis, nervis lateralibus marginem non assequentibus, arcuatis et inter se conjunctis, late ellipticis, basi acutis, apice acuminatis, petiolo brevi suffultis; floribus . . . . ; calyce fructifero subcoriaceo, cupuliformi, haud plicato, 5-lobato, lobis brevibus latis obtusis patentibus, drupam globosam superantibus.

Mart. Fl. Bras. l. c. tab. IV. Fig. II. (habitus).

Arbor. Ramuli tenues, internodiis 2—3 cm. longis. Folia 7—15 cm. longa atque 2½—5½cm. lata, petiolo 8—10 mm. longo, subtereti, supra leviter atque late sulcato suffulta; nervorum lateralium fines a margine circa 5 mm. remoti, venis arcuatis inter se conjuncti. Pedicelli fructiferi 1—1½ cm longi. Drupa globosa longitudine latitudineque 1 mm., sarcocarpio nigrescente.

Habitat in Guiana, loco acuratius non addicto: Herb. Fischer.

Adnot. Haec species magis quam aliis, plantae a cl. Jacquin in stirp. Amer. t. 81. illustratae (*H. coccinea* Jacq.) similis est; attamen cum illa confundi non potest, quum in planta *Jacquiniana* pedicelli in axillis foliorum solitarii, haud fasciculati (teste Griseb. in Fl. of the Br. W. Ind. Isl. 310.) et fructus ovales haud globosi inveniantur.

6. *Heisteria pallida* Engl. l. c, p. ramis densius foliosis; foliis tenuiter membranaceis, utrinque glaberrimis, supra canescentibus, margine revolutis, nervo medio lateralibusque utrinque prominentibus, lateralibus marginem usque euntibus ibique arcuatis sese attingentibus, oblongis, basi acutis, apicem versus attenuatis, petiolo laminae circa decimam partem aequante suffultis; floribus compluribus longius pedicellatis, pedicellis floriferis dimidium petioli aequantibus vel superantibus, fructiferis petiolo longioribus; calyce florifero 5-dentato, dentibus triangularibus acutis, fructifero ampliato membranaceo, cupuliformi haud plicato indistincte 5-lobato, drupam globosam haud aequante.

Ramuli teretes canescentes, inter folia paullum flexuosi interno diis 1—2 cm. longis. Folia 9—12 cm. longa, 3½—5½ cm. lata, petiolo 1 cm. longo suffulta; nervorum lateralium fines marginem fere assequuntur ibique venis arcuatis inter se conjunguntur. Pedicelli floriferi ½—1 cm. longi, fructiferi paullum incrassati atque longiores. Alabastrum ovatum, Calycis fructiferi radius longissimus 1 cm. longus. Drupa globosa, supra depressa, 1 cm. longa atque lata, pruinosa.

Habitat in Peruvia orientali prope Tarapato: Spruce n. 4531!

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Flora der hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Pilea rotundifolia Gray l. c. 344 t. 37.

Flores hermaphroditi, pro genere majusculi. Calycis foliola e basi dilatata ovata acuminata. Petala lanceolata apice intus denticulo aucta, margine involuta glabra, cal. fol. duplo longiora. Stamina cum petalis infra discum inserta, filamentis vix compressis inaequilongis. Discus crassus fuscus quadrilobus, lobis cal. fol. oppositis. Ovarium depresso-globosum, disco basi immersum, velutino-puberulum. Stylus filiformis ovario plus duplo longior, inferne puberulus superne incrassatus et in stigmata 4 crassa cuneata recta divisus. — Capsula (post dehiscentiam) pollicem lata, minute verruculosa vel sublaevis, coccis usque ad basin liberis obovoideis antice usque ad basin — dorso triente superiore fissis, endocarpio glabro flavido. Semina pisi fere magnitudine lucida, in loculo bina.

Oahu, am Waiolani 1649.

Die Pflanze ist nach Beschreibung und Zeichnung in Gray ganz sicher *P. rotundifolia*, doch zeigen ihre Blüten ganz andere Verhältnisse; die gezeichneten sind viel kleiner und scheinen unvollkommen gewesen zu sein.

Pilea oblongifolia (?) Gray l. c. 343.

Ramuli graciles divaricati; teretes ad ramificationes manifeste compressi et dilatati, glabri. Flores polygami in cymulis vel racemulis axillaribus petiolo pollicari subduplo longioribus; pedunculi graciles nudi; pedicelli pedunc. fere aequilongi, bractearum parenus vel duobus remotis hirsutulis instructi. Calyx glaber, cum petalis glanduloso punctatus. Petala cal. duplo longiora, apice intus appendiculata, cal. fol. textura. Stamina inclusa filamentis complanatis, iis cal. fol. opositis longioribus; antheris sagitatisi. Discus hypogynus crassus; ovarium glabrum; stylus ov. brevior; stigma 4-lobum (in fl. masc. stylus nullus, stigma obsolete 4-sulcum). Capsulae solitariae vel rarius geminae in pedunculo gracili, pro genere tenerae, fuscae, glabrae, subtiliter et parce reticulatae, stellatim 4-coccae, coccis pro genere angustis, oblongis divaricatis, nonnisi basi coalitis, 8 lin. longis antice usque ad basin = dorso vix ultra quadrantem sup. dehiscentibus; endocarpio soluto reticulato glabro. Semina ovoidea in loculis solitaria, vel gemina et tunc oblonga, pisi fere magnitudine, sem. testa atronitida.

Kauai, Thal von Hanalei, um Kealia 2018.

Die Beschreibung in Gray etwas unbestimmt; die dort erwähnten subcarinirten Folliceln finden sich bei unserer Pflanze nicht, doch scheint Gray selbst auf dieses Merkmal kein besonderes Gewicht zu legen; bedenklicher ist der Umstand, dass Gray den schlanken Bau dieser Pflanze nicht mehr hervorhebt. Trotzdem möchte ich keinen Anstand nehmen, diese auf den Inseln nicht seltene Pflanze der *P. oblongifolia* einzureihen; die Blüten scheinen nicht vollständig zu sein. Gray gibt nur einige Andeutungen über die fruchtbaren Blüten. — Die kleinen Schüppchen an den Blütenstielen sind die einzigen haarigen Organe an der ganzen Pflanze.

Melicope grandifolia Gray l. c. —

Folia (in spec. nostr.) sesquipedalia in petiolum bipollicarem sensim vel abruptius angustata, tenera. Flores minuti in fol. axillis circiter 10 fasciculati. Calycis imbricati foliola semiorbicularia lineam longa, fusca. Petala in aest. imbricata calyce subduplo majora, tenera, late ovata apiculata, acumine intus appendiculo tenero, (an semper?) bifurco, basin versus spectante aucta. Stamina 8, disci integri margini inserta, inclusa, filamentis latissimis (antheris fere latioribus), antheris (an fertilibus?) medio dorso affixis, loculis discretis. Ovarium semiglobosum quadrangulum in stylum crassum ov. longiorem quadrangulum apice obsolete quadrilobum desinens.

Aus Hillebrands Herbar 2396.

Ich erhielt von Dr. Hillebrand einen kleinen Zweig mit Blättern, in deren Axeln einige Blüten sitzen; die letzteren sind wohl nicht vollständig entwickelt, doch lässt sich durch sie (die ziegeldachförmige Knospenlage der Kronblätter) wenigstens so viel constatiren, dass Gray Recht hatte, diese Pflanze, (deren Blüte und Frucht er nicht kannte) zu *Melicope* (und nicht zu *Pelea*) zu stellen. — Mann in seiner Enum. Haw. Pl. erwähnt ihrer gar nicht.

Der Umstand, dass die Gattungen *Pelea* und *Melicope* polygamische Blüten haben, erschwert die Bestimmungen sehr bedeutend, doch scheinen die nicht vollständig entwickelten Blüten mehr rudimentäre Spätlingsblüten zu sein, bei denen meist Ovarium und Antheren verkümmern. Blüten, welche mit Früchten zugleich an einem Zweige sich finden, sind wohl grösstentheils solche verkümmerte Blüten, sehr selten finden sich darunter vollkommene, und diese sind dann hermaphroditisch. Die vollkommenen Blüten sind weit grösser als die unvollkommenen. Finden sich an Einem Zweig Blüten ohne Früchte, so sind sie immer vollkommen und hermaphroditisch. — Meine Sammlung enthält fast lauter Fruchtexemplare, daher so wenig fertile Blüten. Es muss auffallen, dass Gray von „alle Blüten fertil" nur dann spricht, wenn seinen Pflanzen die Früchte fehlen.

Melicope cinerea Gray l. c. 350 t. 39.

Kauai, um Halemanu 2099 a.

Melicope cinerea Gray fm. *barbigera*. *Melicope barbigera* Gray. l. c. 351. t. 39.

Kauai um Halemanu 2099 b.

Die letztere unterscheidet sich von der vorhergehenden durch gar nichts als durch die langbehaarte Mittelrippe der Blätter und solche behaarte Blätter finden sich mitunter auch an den Zweigen der vorigen Pflanze H. Mann l. c. 162.

Zanthoxyllum dipetalum H. Mann En. Haw. Pl. 160; Connarus Kavaensis H. Mann l. c. 162.

Calycis foliola vix lin. longa semiorbicularia, glabra crassa, margine intenerito ciliolata. Petala duo, aestivatione valvata crassissima, cal. fol. quadruplo longiora, carnosa glaberrima ovoidea. Stamina 4, fil crassiusculis, antheris supra basin commectivo lato affixis, obtusis; loculis basi discretis. Ovarium mammaeforme, stylo et stygmatibus nullis; disco hypogyno nullo.

Kauai um Halemanu 2141, 2363.

Die Ovarien (uns. Pflanze) scheinen steril zu sein.

Zanthoxyyllum Kavaiense Gray l. c. 354; Mann l. c. 160.

Kauai um Halemanu 2138.

Platydesma campanulatum H. Mann l. c. 160.

Kauai um Kealia 2065, 2368.

Loranthaceae.

Viscum moniliforme Blume.

Variirt ungemein, doch lassen sich die verschiedenen Formen auf zwei Hauptgruppen zurückführen, auf „rundgliedrige" und

„plattgliedrige“, wovon die erstere ziemlich constant bleibt, während die zweite veränderlicher ist.

var. a *terês*: articulis teretibus.
Oahu, am Waiolani etc. 1971.

var. b *planum*: articulis planis.
fm. *α* longe articulata: strictum articulis lat. multo longioribus.
Kauai, am Pohakupili 2054.

fm. *β* *breviarticulata*: strictum articulis lat. vix longioribus vel ea brevioribus.
Oahu 2524, Maui 2525.

fm. *γ* *pendula*: pendulum, articulis latissimis.
Kauai, um Halemanu 2139.

Die letzte Form hat gegen 1½ Zoll lange, ½—1 Zoll hohe Glieder, und da ihre Früchte auch viel grösser sind als bei den vorhergehenden, so bildet sie vielleicht für sich eine eigene Species. Leider fehlen allen *Lorath.* unserer Sammlung die Blüten durchaus.

Leguminosae.

Canavalia galeata Gaud. Voy. Freyc. 486.
Oahu, Kaalagebirge 2209.

Desmodium triflorum DC.
Oahu, am Kohanuhanui 1721.

Indigofera Anil L.
Oahu etc. 2278.

Cassia Gaudichaudii Hook. et Arn. Beech. Voy. 81.
Kauai, um Waihee 1940.

Guilandina Bonduc L.
Kauai, um Waihee 1963.

Edwardsia chrysophylla Salisb.
Maui, am Haliakala.

Mimosa pudica.
Maui um Waihee 1959.

Acacia Koa Gray.
Oahu etc. 2337.

Vigna Oahuensis Vogel.
Oahu 2351.

Strongylodon lucidum Seem.
Aus Hillebrands Herbar 2395.

Crotalaria Assamica? Benth.
Oahu, um Honolulu 2404.

Phaseolus amoenus Sol.
Oahu, um Honolulu 2406.

Ferner enthält die Sammlung zwei (importirte?) Desmodien (1962 a, b) und eine kultivirte *Cassia* (2053).

Die Zahl der einheimischen Leguminosen ist auffallend gering gegen jene der importirten.

Celastrineae.

Die Sammlung enthält einen kleinen Zweig (aus Hillebrands Herbar 2282) einer strauchartigen Pflanze, welche höchst wahrscheinlich einem neuen *Celastrineen*-Genus angehört; doch wage ich nicht nach dem vorliegenden sehr unvollständigen Exemplar ein solches aufzustellen. Die Pflanze hat alternirende nebenblattlose einfache Blätter, einen fünfblättrigen imbricirten Kelch, fünf Blumenblätter, die oberhalb des Kelches ein dickes stark behaartes Schüppchen tragen und mit den Kelchblättern unterhalb der Scheibe eingefügt sind; meist acht auf der fünfeckigen Scheibe stehende das Ovarium eng umschliessende Staubgefässe mit geknieten haarigen Fäden und ovalen einwärts gekehrten Antheren, sitzenden verkehrt eiförmigen 2—3-fächr. Fruchtknoten, eine sitzende undeutlich 2—3-lappige Narbe; Eichen carunkulirt einzeln aus dem Grund des Fachs aufsteigend. Steinfrucht (? unreif) 2—3-fächrig. . . . . . Die Blüten stehen in dichten kurzen endständigen Rispen. — Von den haw. Inseln ist nur eine einzige *Celastrinee* bekannt, *Perrottetia Sandwicensis*, von der aber unsere Pflanze weit abweicht; näher scheint ihr *Maytenus* zu stehen, was jedoch an derselben besonders auffallen muss, das ist die vielseitige Uebereinstimmung ihres Blütenbaues mit jenem der *Sapindaceen* und namentlich mit dem von *Sapindus* selbst (petala

5, supra unquem squamula aucta, receptaculo inserta, stamina 8 disco intus inserta). — Da sich die *Celastrineen* von den *Sapindaceen* nur durch das Vorhandensein von Eiweiss unterscheiden so muss es wegen Mangel an Früchten unentschieden bleiben, zu welcher von diesen zwei Familien unsere Pflanze zu stellen wäre; ihre einfachen Blätter lassen eher eine *Celastrinee* vermuthen.[1] —

Umbelliferae.

Sanicula Sandwicensis Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 705.
Maui, Fuss des Haliakala 1888.

Araliaceae.

Regnoldsia Sandwicensis Gray l. c. 724 t. 92.
Aus Hillebrands Herbar 2399.

Hedera Gaudichaudii Gray l. c. 710 t. 90. *Aralia trigyna* Gaud. Voy. Freyc. 474 t. 98; *Panax Gaudichaudii* DC. Hook. et Arn. Voy. Beech. 84.
Maui, am Haliakala 1929, 2397.

Hedera Gaudichaudii Gray. var. *β ovata*; Gray l. c. *Panax ovatum* Hook. et Arn. l. c.
Oahu 2281.

(Fortsetzung folgt.)

Fortschritte der Mycologie in Ungarn.

Ohnerachtet des noch immer sehr regen politischen Lebens, welches noch immer die besten Kräfte des Landes in Anspruch nimmt, liegt das Feld der Wissenschaft in Ungarn nicht mehr brach. Ueberall und in allen Zweigen sieht man die Bestrebungen, nachzuholen, was die kampferfüllten abgelaufenen Jahrhunderte versäumt haben. Der Mittelpunkt, aus welchen die belebenden Strahlen nach allen Richtungen wirken, ist die ungarische Akademie der Wissenschaften, welche keine Opfer scheut, um die auftauchenden Kräfte ohne Rücksicht auf Nationalität in ihrem wissenschaftlichen Streben aufzumuntern und zu unterstützen. Es ist nicht die Aufgabe, Alles aufzuzählen, was diese Richtung bereits zu Tage gefördert hat, nur auf eines der jüngsten Resultate auf die Herausgabe der Icones selectae Hymenomycetum Hungariae will ich die Aufmerksamkeit des botanischen Publicums lenken.

---

[1] Unsere Pflanze sieht einer australischen Art (*Diplogottis Cunninghamii*) sehr ähnlich, und gehört vielleicht auch zur Gattung *Diploglottis*, trotzdem dass die erwähnte Art zusammengesetzte Blätter besitzt; leider war ich nicht in der Lage eine Analyse ihrer Blüten vorzunehmen.

Die zahlreichen Aufsätze, welche Stephan Schulzer in den Jahrbüchern des Wiener zool. bot. Vereins publicirte, waren nur Auszüge aus einem grossen mycologischen Werke, in welchem dieser fleissige Forscher alle seine mycologischen Erfahrungen in Begleitung sehr genauer colorirter Zeichnungen niedergelegt hat. Dieses Werk hat die Akademie für einen hohen Preis käuflich an sich gebracht und sich entschlossen, die darin enthaltenen Schätze dem gesammten botanischen Publicum zugänglich zu machen.

Mit Auswahl und Zusammenstellung wurde Karl Kalchbrenner, Mitglied der Akademie, der sich speciell dem Studium der Hymenomyceten zuwandte und im regen Verkehr mit dem Vater der Mycologie Elias Fries steht, betraut.

Wie aus dem ersten erschienenen Hefte ersichtlich ist, nahm Kalchbrenner als Muster die Icones selectae hymenomycetum von Fries, welches Muster er sowohl in Bezug auf die in lateinischer und ungarischer Sprache columnaliter gegebenen Diagnosen wie auch in Bezug auf die Tafeln so vollkommen erreicht hat, dass sein Werk als eine Fortsetzung des oben erwähnten Fries'schen angesehen werden kann. Das erschienene Heft enthält auf 10 Tafeln einundzwanzig *Agaricus*-Arten in natürlicher Grösse. Druck und artistische Ausstattung, durch den Verein „Athenaeum“ besorgt, lässt nichts zu wünschen übrig.

Eperies (Ungarn) im März 1873.

Prof. Friedr. Harsling.

Anzeige.

Im April dies Jahres erscheint die XIII. und XIV. Lieferung meiner

Lichenes selecti Germaniae,

60 Lichenen-Species in ausgezeichneten instructiven Exemplaren enthaltend, worunter folgende seltene und zum Theil neue Arten vertreten sind:

Abrothallus viduus Kbr. n. sp. — *Acolium Neesii.* — *Arthopyrenia lapponica* Anzi. — *Biatorina commutata.* — *Biatorina Bouteillei.* — *Catillaria lutosa.* — *Celidium Schaereri.* — *Cladonia cristatella* Juck. — *Cyphelium flexile.* — *Dacampia Hookeri.* — *Endocarpon intestiniforme.* — *Endocar-*

pon Moulinsii. — *Lenormandia viridis.* — *Leptogium cimiciodorum.* — *Lithosphaeria Geisleri.* — *Lopodium muscicolum.* — *Mallotium Hildenbrandii.* — *Manzonia Cautiana* Garov. — *Melanormia velutina.* — *Parmelia tribiacia.* — *Parmelia ditousa* Nyl. — *Polyblastia sericea.* — *Polyblastia lactea.* — *Polyblastia monstrum* Kbr. n. sp. — *Psorotichia pelodes* Kbr. n. sp. — *Sarcosagium biatorellum.* — *Spilodium fuscopurpureum.* — *Steinia luridescens* Kbr. n. gen. et sp. — *Stigmatomma porphyrium.* — *Toninia caulescens* Anzi. — *Wilmesia centrifuga* c. fr.

Der Preis dieser Sammlung, welche nur direkt von mir bezogen werden kann, beträgt wie früher 5 Thlr pr. Cour.

Breslau, im März 1873.

Prof. Dr. **Körber**, Palmstr 14.

Verkaufs-Offert.

Zu verkaufen: eine wohlgeordnete und ansehnliche Pflanzensammlung, enthaltend: Die Flora von Deutschland, Frankreich, Italien, der Schweiz, Schweden etc.; ferner an Cryptogamen: die Farrnkräuter, Laub- und Lebermoose, Algen, Flechten und Schwämme von Deutschland nebst vielen ausländischen Arten, sowie eine reichhaltige Käfersammlung.

Nähere Auskunft ertheilt

Louis Funk
in St. Georgen b. Bayreuth.

Personalnachrichten.

Dr. Joh. Peyritsch, Custos am k. k. botanischen Hofkabinet in Wien hat sich als Privatdocent der Botanik an der Wiener Universität habilitirt.

W. Amherst Hayne ist am 5. Januar, 26 Jahre alt, in Catania gestorben; er gab voriges Jahr interessante Mittheilungen über die Flora von Moal heraus.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 10. Regensburg, 1. April 1873.

Inhalt. J. Reinke: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon. — Dr. A. Engler: Beiträge zu Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae. Fortsetzung. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Fortsetzung.

Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon.

Von J. Reinke.

Gewächse niederer Entwicklungsstufe, aus der Reihe der Thallophyten, zeigen bereits häufig eine Differenzirung in einen Wurzelstock und einen aufstrebenden Theil, den man unter dem Gesichtspunkt des Gegensatzes zur Wurzel als ein Analogon zum Stamm der höhern Gewächse betrachten kann: beide Gliederungssysteme, das stammartige und das wurzelartige, sind aber nur verschiedenen Anpassungen unterworfene Gliederungen ein und desselben Thalloms, es besteht keine vollständige Analogie zwischen dieser Gliederung und der Sonderung höherer Pflanzen in Wurzel und beblätterten Spross.

Es kann dieser Differenzirungsprocess sich vollziehen in einer Zelle. Die Schwärmspore von *Vaucheria*, ein indifferentes Phytom, ohne alle Gliederung, kommt zur Ruhe und entwickelt sogleich aus ihrem vorderen Theile zunächst zahnartige, bald wurzelartige Fortsätze, mit welchen sie im und am Substrate haftet; darnach erst streckt sie den andern Theil ihres Zellenleibes zum langen verzweigten, im Wasser fluthenden Schlauche. Keine Scheidewand trennt den wurzelartigen Theil, ein einziger Plasmakörper erfüllt die ganze Pflanze; das sogenannte Rhizoid ist nur noch hervorgehoben durch das mangelnde Chlorophyll.

Diesem Typus schliessen viele Algen und Pilze sich an, unter ersteren besonders schön *Botrydium* und *Caulerpa*, unter den letzteren die Mehrzahl der einzelligen Schimmelpilze. Ganz ähnlich verhalten sich diejenigen Fadenalgen und Fadenpilze, welche nicht aus einer Zelle sondern aus einer Zelllinie bestehen; eine *Oedogonium*-Pflanze entwickelt sich aus ihrer Schwärmspore wie eine Vaucheria, der erste Schritt ist die Differenzirung in ein Rhizoid und in den Zellenfaden. Auch die aus vielzelligen Zellenkörpern gebildeten Fucaceen reihen sich den eben betrachteten Fällen an, es sei nur auf die Keimung der Sporen von *Fucus* verwiesen; ferner senken auch die grossen fleischigen Pilze, wie die Hymenomyceten, die oberirdischen Gastromyceten und viele Ascomyceten, endlich manche Flechten wurzelartige, vielzellige Fasern in ihr Substrat, um demselben die nöthigen Nährstoffe zu entziehen. Alle diese Pflanzen haben das Bedürfniss nach Organen, mittelst deren sie einerseits an ihrer Unterlage haften andrerseits aus derselben das zu ihrer Existenz nothwendige Wasser nebst den darin gelösten Nährstoffen sich aneignen. Ob diese Organe mehr verzweigten Fasern gleichen (wie bei *Vaucheria*, vielen Pilzen) oder einfache Haftscheiben darstellen (wie bei der Mehrzahl der Tange) ist morphologisch von geringer Bedeutung; stets sind diese Rhizoide durch Anpassung eines Theils des Thallus an eine bestimmte Funktion hervorgegangen und dadurch zu dem übrigen Thallus in einen Gegensatz, und zwar in den Gegensatz der Metamorphose, getreten; sie sind aber dem übrigen Thallus homologe Bildungen.

Die Moose, welche in ihrer Geschlechtsgeneration bereits eine deutliche Trennung in Stamm und Blätter zeigen, zeichnen sich durch ein eigenthümliches Rhizoidsystem aus: sie entsenden Haare in den Erdboden, welche zwar als lange, einfache Schläuche den einzelnen Aesten des Rhizoids von *Vaucheria* etc. gleichen, aber keinerlei Homologie zum Laubspross des Mooses oder einem seiner Theile besitzen, welche doch zwischen den Rhizoiden und dem übrigen Thallus der Thallophyten besteht.

Eine solche morphologische Ungleichwerthigkeit als höhere Stufe der Differenzirung zeigen auch die Gefäss-Pflanzen, die Cormophyten und Anthophyten, in den Beziehungen ihrer oberirdischen Theile zum Wurzelsystem. Die ersteren sind durchweg Sprosse, sie gliedern sich in Stamm (Kaulom) und Blätter (Phyllome), welche sich begrifflich gegenseitig bedingen, dazu im

Gegensatze sind die Wurzeln Thallome [1]), sie bestehen aus vielzelligen, sich verzweigenden Gewebekörpern, deren einzelne Glieder jedoch keine bemerkenswerthen morphologischen Gegensätze darbieten.

So schreitet die morphologische Differenzirung, durch welche sich Theile verschiedener Pflanzen einem und demselben functionellen Zwecke anpassen, von den einfacheren zu den zusammengesetzteren Organisationsstufen fort; bei jenen wurde die Homologie der modificirten oder metamorphosirten Theile festgehalten, bei letzteren ist die Steigerung des Gegensatzes eine so erhebliche, dass man eine morphologische Gleichwerthigkeit des Stammes (Sprosses) und der Wurzel nicht mehr festhalten kann. Wie wir aber auf dem Gebiete der Lehre von den Pflanzenformen nicht zum Ende kommen, wenn wir die Formbegriffe in, ich möchte sagen, hermetisch abgeschlossene Kategorien einfügen, wenn wir allgemeinere Begriffe ganz unvermittelt neben einander stellen, wenn wir nicht überall Typen annehmen, zwischen denen verbindende Formen sich finden, so bieten uns auch die Gefässpflanzen Bildungen dar, welche, homolog dem Stamme, dennoch habituell und physiologisch den Wurzeln sich nähern, dieselben in einzelnen Fällen ganz vertreten. Es sind das die sogenannten Rhizome, ein Ausdruck, welcher sich auch für die Rhizoiden der Thallophyten benutzen lässt.

Unter Rhizom pflegen wir die unterirdischen, in der Regel Niederblätter tragenden Stammtheile unserer Stauden zu verstehen, welche periodische Sprosse an die Oberfläche senden, die sich belauben, assimiliren, Blüthen und Samen tragen, Reservestoffe bilden und nach Vollendung dieser Arbeiten ihrer Vegetationsperiode welken und absterben. Ihren Hauptzweck erfüllen diese Rhizome sicherlich als Reservestoffbehälter; daneben ist aber auch kaum eine nützlichere Vorrichtung denkbar zum Schutz der in der nächsten Sommerperiode zur Entfaltung kommenden Vegetationspunkte, als dieselben im Erdboden zu bergen: hier sind sie den schädlichen Einflüssen der Temperatur und der Athmosphärilien entzogen, sie sind keinen feindlichen Angriffen der über den Boden hinstreifenden Thiere ausgesetzt. Reservestoffe sind

---

1) Die Wurzeln als Thallome aufzufassen scheint mir der sicherste und allein consequent durchführbare Weg zu sein, um zu einer brauchbaren Definition derselben zu gelangen. Näheres darüber wird eine hoffentlich bald erscheinende Schrift „Morphologische Abhandlungen“ bringen, deren Druck durch den Strike der Leipziger Setzer seit Januar unterbrochen wurde.

in einer hinreichenden Zahl im Herbste angehäuft, um im Frühjahr die schlummernden Keime zu beleben und hervorzutreiben.

Biologisch verhalten solche Rhizome sich auf verschiedene Weise; insbesondere sind zwei allgemeinere Fälle zu unterscheiden. Im ersten Falle ist ein Rhizom perennirend im strengsten Sinne des Wortes; mehrere, oft viele Jahre lang versieht derselbe Stock die Aufgabe als Reservestoffmagazin, füllen sich dieselben Zellen allherbstlich mit Stärkemehl, um dasselbe im Frühjahr wieder zu entleeren; diese Rhizome gleichen darin den Stämmen unserer Bäume. Im zweiten Falle dagegen ist das Rhizom nur jährig; nachdem sein Inhalt im Frühsommer von der austreibenden Knospe aufgesogen, stirbt es ab, der Basaltheil des Sprosses wird zum Reservestoffbehälter, eine Knospe desselben zum Spross für das nächste Jahr; so reihen sich in zeitlicher Aufeinanderfolge die einzelnen Rhizom-Generationen kettenförmig an einander. — Beide typische Formationen sind übrigens durch vermittelnde Bildungen mit einander verknüpft.

Eine Eigenschaft worin die Rhizome, insbesondere die kriechenden, der Wurzelfunction entsprechen, besteht in der Fähigkeit, die Bodenflüssigkeit mit ihrer Oberfläche endosmotisch aufzunehmen. Zwar fehlt es noch an experimentellen Nachweisen für diese Fähigkeit; allein schon die anatomische Betrachtung lässt keinen Zweifel an dieser Auffassung zu. Die Epidermis dieser Rhizome — wofern dieselbe nicht durch einen Korkring ersetzt ist, welche Fälle sich dieser Betrachtung entziehen — ist nicht cuticularisirt, sondern weich und unverändert und setzt einem diffundirenden Wasserstrom keine Hindernisse entgegen.

In den meisten Fällen wird dennoch die Hauptarbeit des Aufsaugens durch Wurzeln versehen, welche am Rhizom hervorbrechen; letzteres ist dann mit einem ächten Wurzelsystem gepaart. Bei einigen Pflanzen dagegen fehlen die Wurzeln ganz und gar, sie werden durch das Rhizom vollständig vertreten, und dieses versieht für die Pflanze die gesammte Wurzelthätigkeit neben der Function als Reservestoffbehälter, eine Erscheinung, welche uns am prägnantesten bei *Corallorhiza innata* und *Epipogon Gmelini* entgegentritt, und daher an diesen beiden humusbewohnenden Orchideen eine nähere Erläuterung finden mag.

Den meisterhaften Arbeiten von Irmisch[1]) verdanken wir bereits eine genaue morphologische Kenntniss des Rhizoms und der Sprossfolge sowohl bei *Corallorhiza* als auch bei *Epipogon*; auch eine Erörterung der biologischen Verhältnisse dieser beiden merkwürdigen Pflanzen findet sich in den betreffenden Abschnitten seines Buches über die Orchideen.

---

[1]) **Irmisch**, Beiträge zur Biologie und Morphologie der Orchideen, Leipzig 1853.

Die Pfahlwurzel abortirt bei *Epipogon* und *Corallorhiza*, wie bei allen darauf untersuchten einheimischen Orchideen; nur der Stammtheil des Keimlings entwickelt sich zu einem reich gegliederten, unterirdischen Rhizom.

Von *Epipogon* beobachtete Irmisch[1]) sehr junge Keimpflanzen; dieselben bestanden thatsächlich aus einer kurzen nicht weiter entwicklungsfähigen Pfahlwurzel, welche Irmisch nicht als Radicula gelten lässt, sondern „Keimaxe" nennt, und einem dieselbe krönenden Knöspchen. Das letztere strekt sich zu einem dünnen Ausläufer, während aus den Axeln seiner beiden ersten unvollkommenen Scheidenblätter bereits dicke, fleischige Aeste hervorbrechen, die ersten Anfänge des Rhizoms. Die Aeste des Rhizoms tragen alternirende, rudimentäre Blätter, welche bei ihrer zarten Beschaffenheit bald ganz aufgelöst werden und schwinden; die Narben ihrer Insertionslinien, anfangs deutlich hervortretend werden schliesslich ebenfalls gänzlich verwischt und unkenntlich. In den Axeln dieser unvollkommenen Blattgebilde entwickeln sich mit grosser Regelmässigkeit Knospen, welche die Formen des sie tragenden Muttersprosses wiederholen. Auf diese Weise gewinnt das Rhizom seine eigenthümliche starke und doch regelmässige Verzweigung, welche in einer Ebene sich centrifugal ausbreitet. Während die Internodien der Aeste für gewöhnlich sich nicht strecken, so wandeln sie sich häufig an ihrer Spitze in zarte und schlanke Ausläufer mit deutlichen Schuppenblättern und verlängerten Internodien; der Endtrieb dieser Internodien scheint sich wieder zu einem fleischigen, corallenartigen Rhizom umgestalten zu können, während das mittlere Stück derselben schrumpft und verwest. Uebrigens entstehen auch in den Blattaxeln der Ausläufer Knospen, welche nach der Auflösung des Ausläufers zu neuen, selbstständigen Pflanzen heranwachsen: eine reiche Quelle rein vegetativer Propagation.

Einzelne Zweigspitzen des Rhizoms bilden sich zu Blüthenstandsknospen aus; sie heben durch Streckung die bereits unterirdisch in allen ihren Theilen vollendete Inflorescenz über den Erdboden empor.

---

1) l. c. pag. 44 ff.

In Betreff der anatomischen Structur bemerkt Irmisch, dass ein centraler Cambiumstrang alle Zweige des Rhizoms durchziehe, wie Schacht[1]) es bereits angegeben hat, welcher keine Gefässe enthält; erst in den Inflorescenzen entwickeln sich einige Spiralgefässe. Dieses axile Skelett wird von einem grosszelligen Parenchym umgeben, welches besonders in den jüngeren Theilen Stärkekörner führt und sonst „eine gelbliche, klumpige Masse, wie in den älteren Wurzelfasern von *Neottia Nidus avis.*“

Auf der Oberfläche der Rhizome wie auch bereits an der Keimpflanze finden sich Haare, welche den Wurzelhaaren höherer Pflanzen entsprechen.

Bei *Corallorhiza innata* fand Irmisch die „Keimaxe“ oft noch an alten, blühenden Individuen. Aus den Axeln der Plumularblätter entwickeln sich schon Rhizomäste wie bei *Epipogon*, während der Endtrieb sich häufig an seiner Spitze bereits in eine Infloreseenz umwandelt; in andern Fällen werden seitliche Knospen zu Blüthenständen. Die Ausbildung der Blätter verharrt auf einer ähnlich niederen Stufe, wie bei *Epipogon*. Die Seitenzweige entstehen als Knospen in den Blattaxeln, etwas oberhalb der Insertionslinie; wegen der alternirenden Blätter stehen auch sie, ursprünglich wenigstens, in einer Ebene. Auf der ganzen unterirdischen Oberfläche der Pflanze finden sich büschelweise gruppirte Saughaare, welche auf papillenartigen Vorsprüngen stehen. In dem „centralen Gefässbündel“ finden sich hier wirkliche Gefässe, im Grundgewebe Stärkmehl und jene oben erwähnten „klumpigen Massen.“

Für eigene Beobachtungen standen mir Exemplare der *Corallorhiza innata* zu Gebote, welche ich auf einer Excursion mit Hrn. Hofrath Grisebach in der Pfingstwoche 1872 unweit Nordhausen auf dem für Botaniker klassischen Terrain des „alten Stolberg“ sammelte. Die Pflanze wächst dort zerstreut in dem Buchen-Hochwalde, welcher einen Theil jenes merkwürdigen, tief durchfurchten und zerrissenen Gipsstockes bedeckt, besonders an der Seite von Stempeda, in der Nähe des Standortes von *Salix hastata*. Sie findet sich zusammen mit *Neottia Nidus avis*, im Schatten der Baumkronen spriessen ihre Blüthenstände aus dem abgefallenen Buchenlaub hervor. Das Rhizom lag bald locker in der Humusschicht der Laubdecke, bald fand es sich in einem ziemlich festen Thon, welcher keine Bestandtheile von

---

1) **Schacht, Physiologische Botanik (1852), pag. 177, 284.**

gröberem Humus enthielt; dass derselbe aber dennoch mit einer Humuslösung getränkt war, liegt zu nahe, um noch der Hervorhebung zu bedürfen. — Die Pflanze war bereits grösstentheils verblüht; die oberirdischen Theile, besonders die Blätter und Fruchtknoten lebhaft gelblich-grün gefärbt.[1] Es ist unzweifelhaft, dass diese grüne Färbung von einer, wenn auch nur geringen Menge an Chlorophyll herrührt, welches, wie es scheint, an kleine längliche Plasmakörperchen gebunden ist; mit Alcohol gewinnt man einen tief grünen Chlorophyllauszug aus der Pflanze. *Corallorhiza* verbindet in Hinsicht auf den Chlorophyllgehalt *Neottia* mit *Epipactis* und den übrigen grün gefärbten Orchideen. Ob *Epipogon* überhaupt Chlorophyll besitzt, ist nicht wahrscheinlich; ich habe die Pflanze nicht selber sammeln können und war für die hier mitgetheilte Untersuchung auf einige Rhizome in Alcohol angewiesen.

Was die äussere Gliederung der *Corallorhiza* betrifft, so bleibt der Darstellung von Irmisch wenig hinzuzufügen. Die Pflanze besteht aus dem ausdauernden, unterirdischen, corallenartig verzweigten Stamme und den Blüthenständen, welche sie periodisch an die Erdoberfläche sendet. Die Laubblattbildung ist gänzlich unterdrückt; der unterirdische Stamm trägt nur rudimentäre Niederblätter, der Blüthenstand Hochblätter, welche seine Spindel scheidenförmig umhüllen.

Die Verzweigung des Stammes (Rhizoms) ist eine unbegrenzte racemische; der zweizeiligen Blattstellung entsprechend, liegen die Aeste in einer Ebene, welche allerdings durch spätere Verschiebung undeutlich zu werden vermag. Wenn auch nur wenig so treten die Internodien doch hervor gegenüber den Knoten. Die Blätter sind ganz rudimentär; an den ältern Theilen ist nur noch ihre stengelumfassende Basis als eine um den Stamm herumlaufende Querlinie zu erkennen; gegen die Spitzen der Zweige hin ist ihr Scheidentheil entwickelt, bei der weiteren Streckung jedoch des Internodiums zerreisst derselbe und verwest; nur in der Gipfelknospe bilden diese jungen Blätter, deren mehrere sich tutenförmig über einander legen, eine wirksame Hülle zum Schutze des Vegetationspunktes.

In den Axeln dieser verkümmerten Blätter entspringen in regelmässiger Folge die Seitenzweige; an den von mir untersuchten Rhizomen fand ich Zweige vier verschiedener Ordnungen. Die

---

[1] Nicht ganz so intensiv, wie Reichenbach das Colorit darstellt (Iconographie Tab. XI).

Seiten-Zweige wiederholen in ihrer Ausbildung die Muttersprosse, von welchen sie getragen werden. Auf diese Weise entsteht ein unterirdisches Sprossystem, welches mit seiner glänzend weissen Farbe, seiner zierlichen Gliederung einen überraschenden corallenähnlichen Eindruck gewährt.

Einige Endknospen dieser Zweige gelangen zu einer Ausbildung, welche derjenigen der übrigen nicht mehr gleichwerthig ist: sie werden zu Blüthenständen. Man bemerkt das Hervortreten dieser Zweige zuerst daran, dass einem der für gewöhnlich stumpf endigenden Zweige ein kleines Spitzchen aufgesetzt erscheint. In diesem Knöspchen sind die Blätter schon länger und dauerhafter, es schwillt bald an, sein Vegetationskegel streckt sich und entwickelt die ersten Anlagen der Blüthen; durch Streckung der Infiorescenzspindel werden dieselben dann später über die Erde emporgehoben; zwischen den Blättern an ihrer Basis findet unvermittelt der Uebergang statt aus dem Niederblatt- in den Hochblatttypus.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae.

Von Dr. A. Engler.

(Fortsetzung.)

7. *Heisteria ovata* Benth. Minas Geraës: Martius!

8. *Heisteria flexuosa* Engl. l. c. p. 17: ramulis teretibus inter folia alternatim geniculato-flexuosis; foliis membranaceis utrinque glaberrimis atque nitidis loco nervi medii subtus prominentibus ovato-lanceolatis, breviter acuminatis, petiolo laminae decimam vel duodecimam partem aequante profunde sulcato suffultis; floribus compluribus, pedicellis petiolo brevioribus insidentibus; calyce florifero minuto, urceolato, 5-dentato, dentibus acutiusculis petalis duplum calycis longitudine aequantibus ovato-lanceolatis acutis, in campanam conniventibus, apice revolutis; calyce fructifero cyathiformi, drupae tertiam partem includente, lobato, lobis obtusis tubo brevioribus drupae accumbentibus, drupa oblonga, brevissime apiculata fibroso-carnosa, carne tenui atro-purpurea.

Mart. Fl. Bras. Fasc. LX. tab. IV. Fig. III (habitus).

Arbor humilis. Rami senescentes olivacei cortice longitudinaliter lacerato; juniores tenues, glaberrimi, densius foliosi internodiis 15—20 mm. longis. Folia 5—7 cm. longa, 25—35 mm. lata, petiolis 47 mm. longis suffulta. Pedicelli floriferi 2 mm. longi fructiferi 4 mm. aequantes. Calyx florifer parvulus, vix 2 mm. longus, fructiferi radius longissimus in lobi apicem exiens 5 mm. longus. Petala minuta 2 mm. longa atque 1 mm lata. Drupa 8 mm. longa atque 4 mm. lata.

Habitat in Brasiliae prov. Para ad canales Tagipurù et in silvis Cataractas Cupatenses fluv. Japurá in prov. do Alto Amazonas: Martius! (Obs. n. 2693); in prov. Maranhâd: G. Don. n. 147. — Floret Julio. —

9. *Heisteria densifrons* Engl. l. c. p. 17: ramis tenuibus; foliis membranaceis, utrinque glaberrimis, supra nitidulis, nervis mediis lateralibusque subtus prominentibus, ovatis vel oblongo-ovatis, apice valde acuminatis, petiolo subtereti supra profunde sulcato laminae septimam ad decimam partem aequante suffultis; floribus nonnullis pedicellis brevibus insidentibus; calycis minuti urceolati dentibus brevibus acutis; petalis lanceolatis, intus pilosis, ad medium usque inter se coalitis; staminibus inaequalibus, aliis longioribus corollae incisuris interpositis, aliis brevioribus petalis oppositis iisque supra basin adnatis; ovario depresso globoso 10-striato; calyce fructifero aucto cyathiformi indistincte 5-undulato, drupae obovatae styli brevissimo vestigio coronatae vix tertiam partem includente.

Mart. Fl. Bras. Fasc. LX. Tab. V. Fig. I. (analysis).

Arbor. Rami senescentes atque juniores pallide brunnei, internodiis 2—3 cm. longis. Folia tenuiter membranacea 7—12 cm. longa atque $2\frac{1}{2}$—4 cm. lata, haud raro in apicem 1—2 cm. longam exeuntia, petiolis 1—$1\frac{1}{2}$ cm. longis petiolata. Petala 3 mm. longa atque 1 mm. lata, intus pilis flavescentibus pilosa. Staminum antherae globosae flavescentes, tandem fuscescentes. Ovarium flavescens. Calyx fructifer pedicello 5 mm. longo insidens ipse 3 mm. vix excedens. Drupa sarcocarpio tenui instructa, flavescens, fere 1 cm. longa atque 5—7 mm. lata.

Habitat in silvis primaevis ad Ega prov. do Alto Amazonas: Martius! (Obs. n. 2904). — Floret Oct. — Nov.

10. *Heisteria cyanocarpa* Poepp. et Endl.: Spruce n. 678. Poepp. n. 3095.

11. *Heisteria nitida* Engl. l. c. p. 18: ramis elongatis tenuibus ramulosis dense foliosis, ramulis subangulatis; foliis utrinque

glaberrimis, supra valde, subtus minus nitentibus, subcoriaceis, lanceolato-ellipticis, utrinque aequaliter attenuatis, apice paullum obliquis, margine integris, petiolo brevi laminae decimam partem aequante suffultis, supra laco nervi medii profunde sulcatis, nervo medio subtus valde prominente, lateralibus atque venis utrinque leviter prominulis; floribus numerosis, pedicellis quam petioli duplo brevioribus insidentibus; calycis floriferi minuti 5-dentati dentibus acutis; petalis basi tantum cohaerentibus, lanceolatis; calyce fructifero acuto membranaceo suborbiculari obscure 5-lobato reflexo; drupa oblongo-ovata calycis radium paullulo superante.

Ramuli graciles, erecto-patentes, 1—1½ mm. crassi, internodiis 1½—2 cm. longis. Folia viridia, paullum canescentia 7—9½ cm. longa atque 2½—2½ cm. lata, petiolis 7—9 mm. longis petiolata. Pedicelli 3—5 mm. longi. Calycis floriferi coriacei dentes margine albescentes; fructiferi radius longissimus fere 1 cm. aequans. Petala magnitudine usitata, 2 mm. longa atque 1 mm. lata, pilis albis villosis intus vestita. Drupa oblongo-ovata 12 mm. longa atque 8 mm. lata.

Adnotatio. A *Heisteria cyanocarpa* Poepp. et Endl. quacum sola congruit calyce fructifero omnino reflexo, differt haec species foliis crassioribus, utrinque aequaliter attenuatis, nitentibus, calyce magis ampliato atque drupa majore.

Habitat in Peruvia orientali prope Tarapato: Spruce n. 4148.

12. *Heisteria citrifolia* Engl. l. c. p. 18: ramulis crassiusculis dense foliosis; foliis valde coriaceis, utrinque glaberrimis supra nitidulis, margine paullum reflexis, nervis subtus valde prominentibus ovatis, basi rotundatis, apice obtusiusculis, petiolo valde carnoso brevissimo petiolatis; floribus valde numerosis pedicellis petiolo brevioribus insidentibus; calycis coriacei 5-dentati dentibus acutis; petalis calycis longitudinem duplo aequantibus, liberis, lanceolatis, acutis, intus pilosis; staminibus inaequalibus; ovario depresso-globoso, supra 10-striato, stylo aequilongo coronato; calyce fructifero valde coriaceo cupuliformi plicato 5-lobato lobis obtusiusculis.

Arbor. Rami crassiusculi dense foliosi internodiis vix 2 cm. longis. Folia omnium hujus generis crassissima, coriacea, 7—10 cm. longa atque 4½—6 cm. lata, petiolis 2—3 mm. longis suffulta Calycis fructiferi, purpureo nigrescentis radius longissimus 7—8 mm. longus.

Habitat in Brasilia pr. Fanado: Pohl — Oreas.

13. *Heisteria Brasiliensis* Engl. l. c. p. 19: foliis membranaceis utrinque glaberrimis atque nitidulis, nervis supra paullum subtus magis prominentibus, marginibus revolutis, oblongis, apice plus minusve attenuatis, petiolo brevi leviter sulcato, laminae $^1/_{10}$—$^1/_{15}$ partem aequante suffultis: floribus pedicellis brevissimis insidentibus; calycis laciniis triangularibus; petalis lanceolatis, liberis, duplum laciniarum aequantibus; calyce fructifero valde aucto subcoriaceo vel carnosulo coccineo cupuliformi, quintuplex plicato atque 5-lobato, lobis tubo aequilongis ovatis obtusis drupam includentibus; drupa obovata, brevissime apiculata.

Heisteria coccinea Herbar., non Jacq.

Arbor excelsa. Ramuli juniores tenues, glabri, internodiis 2 cm. longis. Folia viridia, nitentia magnitudine valde variantia maxima ramorum senescentium 1—2$^1/_2$ cm. longa atque 5—8 cm. lata, petiolo 1—1$^1/_2$ cm. longo suffulta. Petala 3 mm. longa, 1 mm. lata, crassiuscula, medio cinereo-barbata. Calyx fructifer pulcherrime coccineus, cupuliformis, drupam arcte includens, serius drupa expulsa expansus, ejus radius longissimus in lobos exiens 12—15 mm. longus, brevissimus in sinus transiens 9—11 mm. longus. Drupa pallida, vix 1 cm. longa atque 7 m. lata.

Adnotatio. In herbariis haec planta, quae in Brasilia frequenter occurrere videtur, *H. coccinea* appellatur, at planta a cl. Jacquin illustrata certe a planta nostra recedit, imprimis calyce fructifero minus profunde lobato atque plicato. Accedit quod planta Jacquiniana in Insula Martinica detecta est, nostra adhuc in Brasilia tantum reperta.

Var. *Blanchetiana* Engl. foliis minoribus oblongo-ellipticis, utrinque attenuatis: calyce fructifero majore.

Mart. Fl. Bras. Fasc. LX. tab. V. Fig. III. (habitus).

Folia 8 cm.—1 dm. longa atque 2—3$^1/_2$ cm. lata. Calycis fructiferi pulcherrime coccinei radius longissimus 2—2$^1/_2$ cm. brevissimus 1$^3/_4$—2 cm. metiens.

Adnotatio. Haec varietas insignis a *H. Brasiliensi* typica calyce duplo majore longe recedit, neque minus foliorum forma et magnitudine ita diversa videtur, ut pro specie propria eam habeas; at ramus major a cl. Riedel in Brasilia, loco accuratius non addicto, lectus, in herbario horti imp. Petrop. conservatus folia oblonga, apice tantum acuminata atque in ramulis secundariis folia oblongo-elliptica, utrinque aequaliter attenuata praebet. Itaque arborem Blanchetianam ad *H. Brasiliensem* pertinere censeo.

Habitat in prov. Bahia: Wawra et Maly n. 119!; prope Ilheos Blanchet n. 1469 pr. p.!; prope Tocaia: Pohl n. 4469!; in prov. S. Paulo ad capitalem S. Paulo: Martius!: prope Rio de Janeiro; Glaziou n. 660!, Gaudichaud n. 848 quart. et quint.!; inter Campos et Victoria: Sello n. 265, 395.! — Var. ad Jakobina in prov. Bahia: Blanchet n. 3581!. —

14. *Heisteria laxiflora* Engl. l. c. p. 19: ramulis tenuibus; foliis membranaceis utrinque glaberrimis, supra nitidis, loco nervi medii subtus valde prominentis sulcatis, oblongo-ellipticis, apice valde attenuatis, petiolo supra profunde sulcato circa decimam partem laminae aequante suffultis; pedicellis numerosis, floriferis dimidium petioli fere aequantibus, fructiferis incrassatis ei aequilongis aut longioribus; calyce fructifero aucto cupuliformi membranaceo plicato distincte 5-lobato, drupam oblongam flavescentem arcte includente.

Arbor. Rami juniores graciles, purpurascentes, internodiis 1—2 cm. longis. Folia 8—11 cm. longa atque 3—4 cm. lata, acumine angusto interdum $1^1/_2$ cm. longo instructa atque petiolo 1 cm. longo fulta. Pedicelli fructiferi 1 cm. longi. Calycis fructiferi radius longissimus 12—15 mm. Drupa 1 cm. longa vel etiam major.

Obs. *Heisteriae Brasiliensi* affinis, at foliis longius acuminatis, pedicellis longis, calyce membranaceo coriaceo diversa. Ab *Heisteria cauliflora* cujus pro varietate a cl. Spruce edita est, longe recedit.

Habitat in prov. do Alto Amazonas ad oram meridionalem fluv. Rio negro usque ad concursum flum. Solimôes: Spruce n. 1549!; ad Ilheos prov. Bahia: Luschnath!; prope Rio de Janeiro: Gaudichaud n. 848.! —

15. *Heisteria salicifolia* Engl. l. c. p. 20: ramulis tenuibus leviter angulosis; foliis membranaceis utrinque glaberrimis nitidulis, supra loco nervi medii sulcatis nervo medio subtus valde lateralibus minus prominentibus, margine angusto revoluto integro, lineari-lanceolatis, apice acuminatis et indistinte mucronatis, petiolo brevi subtereti rugoso suffultis; floribus . . . . ; calyce fructifero aucto subcoriaceo cupuliformi 5-lobato, lobis obtusis drupam superantibus eamque includentibus, inter lobos plicato; drupa ovato-globosa, sarcocarpio tenui pallido, endocarpio crustaceo.

Ramuli graciles, internodiis 1—2 cm. longis. Folia utrinque viridia, 15—18 cm. longa atque parte inferiore $2^1/_2$—3 cm. lata, apicem versus sensim attenuata, petiolis fere 1 cm. longis suffulta. Calycis fructiferi obscure purpurascentis radius longissimus 1½ cm. longus, brevissimus 1 cm. haud aequans. Drupa parva 8 mm. longa, 6 mm. lata, sicca pallida.

Habitat in prov. Rio de Janeiro: Gaudichaud n. 848 bis.

Adnotatio. Omnium specierum hujus folia angustissima sunt. Accedit foliorum forma ad *H. longifoliam* Spruce, at differt calycis lobis obtusis atque drupa ovata duplo minore atque pallida.

18. *Heisteria acuta* Engl. l. c. p. 21: ramis teretibus, ramulis gracillimis; foliis tenuiter membranaceis utrinque glaberrimis, supra nitidis, subtus opacis, nervo medio lateralibusque utrinque prominentibus, ovato-ellipticis, longe atque anguste acuminatis, minute mucronulatis, margine revoluto leviter crispatis, petiolo tenui subtereti supra sulcato laminae sextam vel septimam partem aequante suffultis; floribus pentandris minutis, pedicellis petiolo paulo brevioribus instructis; ovario subgloboso tota superficie punctulato atque 6-sulcato; calyce fructifero aucto coriaceo cupuliformi 5-lobato, lobis latis rotundatis obtusis atque reflexis; drupa (immatura) globosa, calycem superante, nigrescente.

Arbor. Ramuli longitudinaliter leviter sulcati, remote foliosi internodiis 3 cm. longis. Folia membranacea, 8—10 cm. longa 3—5 cm. lata, petiolo 1½ cm. metiente, acumine 1 cm. superante. Flores pentandri, 2 mm. longi. Stamina 5 libera, petalis interposita. Ovarium globosum, nigrescens, tota superficie punctulatum atque sulcis tribus profundioribus, tribus laevibus instructum. Stigma distincte trilobum. Pedicelli fructiferi 1½ cm. longi. Calycis fructiferi radius longissimus 4 mm., brevissimus 3 mm.

Adnotatio. Species plantae antecedenti certe arcte affinis, at floribus longe pedicellatis foliisque longius petiolatis diversa.

Habitat in Brasilia septentrionali secus Rio Negro inter Barcellos et S. Isabel: Spruce n. 2025!

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Fortsetzung.)

Hedera platyphylla Gray l. c. *Panax platyphyllum* Hook. et Arn. l. c.

Aus Hillebrands Herbar 2398.

Tetraplasandra Waimeae sp. nov.

Arborea, foliis imparipinnatis, foliolis 4—6-jugis ellipticis rotundatis glaberrimis; floribus hermaphroditis, umbellatis, umbellis simplicibus pedunculatis in fol. axillis fasciculatis, folio multo brevioribus, floribus hermaphroditis; calycis globosi limbo obsoleto, petalis octo; staminibus biseriatis petalorum 6—8-plo numero; filamentis anth. longioribus; disco epigyno plano stylophoro brevi apice distincte 6—8-lobo superato; ovario octoloculari, ovulis in loc. solitariis — quandoque geminis; drupa baccata, pyrenis chartaceis planis.

Arbor procera, trunco pedem fere crasso cortice laevi obtecto summo apice pauciramoso, ramis brevibus strictis, ramulis teretibus crassiusculis. Folia ima basi in vaginam brevem complanata, pedalia — sesquipedalia, inferiora 5 — superiora 13-foliolata; foliola (in vivo) tenere coriacea, ovata, et novella glaberrima, tenere penninervia, 4 poll. longa 1½—2 poll. lata, foliolo terminali reliquis minore et retuso; foliola fol. infimorum saepe amplissima, orbiculari-ovata; petioluli laterales ½ poll. terminales circiter pollicem longi. Umbellae in fol. axillis plerumque complures (10—12), fasciculatae; pedunculi ima basi inter se et cum iis foliorum adjacentium coaliti, 4—6 poll. longi, digiti fere crassitie; pedicelli 15—20, nudi, bipollicares conniventes. Petala coriacea rubra ovata acuta, in corpus mammaeforme octoradiatum et ovario crassius sub anthesi calyptratim deciduum connata. Stamina 48—64, filamentis angulatis glaberrimis, ante anthesin conduplicatis sub anthesi rectis, antheris introrsis sagittatis loculis basi discretis, connectivo dorso latissimo; stamina nonnulla degenerata et castrata. Ovarium (calyx) obovoideum (in vivo) laeve (in sicco octangulare), disco epigyno (in vivo) laevi et plano (in sicco rugoso), stylo (stylopodio) ½ lin. longo, stigmatibus 6—8 capitatis reclinatis; ovula anatropa in loc. angulo interno suspensa, solitaria, rarissime in funiculo bipartito gemina; funiculis, ovulo duplo longioribus complanatis prope insertionem coruncula squamaeformi onustis. Drupa globosa 6—8 lin. longa; pyrenis circiter semipollicaribus, chartaceo-lignosis, semiorbiculatis, angustissimis, medio laevibus, versus dorsum incrassatis et costis plerumque 2 semilunaribus percursis. Albumen favinaceum flavidum; embryo minutissimus, inversus, radicula supera, subglobosa, catyledonibus subbrevior.

Kauai, um Halemanu 2114.

Die Beschreibung des Gattungscharakters in Gray l. c. 728 stimmt in manchen Punkten mit unserer Pflanze nicht überein (fl. polygami; stamina uniseriata petal. numero quadruplo nempe 28—32, ovarium 7—10-loculare, stigma indivisum 7—10 radiatum) trotzdem dürfte unsere Pflanze mit vollem Recht zur Gattung *Tetraplasandra* zu zählen sein, wo sie in *T. Hawaiensis* Gray ihren nächsten und wie ich glaube sehr nahen Verwandten findet. Die Zahl ihrer Staubgefässe obgleich immer ein genaues Multiplum von jener der Kronblätter ist nicht konstant; in manchen Blüten war sie 48, in andern 64. Wichtiger wäre ihre zweireihige Anordnung, doch auch dieser Umstand kann höchstens zu einer speciellen Unterscheidung führen; unsere Art hätte demnach zum Unterschied von *T. Hawaiensis* vollkommen kahle Blätter, einfache (nicht rispenartig und mehrfach zusammengesetzte) Dolden, zweireihige Staubgefässe in 6—8-facher Anzahl der Kronblätter, längere Staubfäden, deutliche Narben und einen kanstant 8-fächr. Fruchtknoten. Das Vorhandensein zweier Eichen in Einem Fach, welches ich in einigen Fällen beobachtet habe, ist jedenfalls eine Abnormität. Samen und Embryo wurden etwas ausführlicher beschrieben, weil selbe von dieser Gattung bisher noch unbekannt waren.

Heptapleurum (?) Waimeae sp. nov.

Unsere Pflanze zeigt bezüglich des Gattungscharakters eine entschiedene Uebereinstimmung mit einer Art, welche Mann (En. Pl. Haw. 168) als *Heptapleurum dipyrenum* beschreibt. *(Heptapleurum) Paratropia* besitzt einen 5—9-fächr. Fruchtknoten, während bei unserer und der von Mann beschriebenen Pflanze das Ovarium 2-fächrig ist, wobei sich wieder die erstere von der letzteren durch ihren ganz unterständigen Fruchtknoten unterscheidet. Die genetische Stellung unserer Pflanze wird dadurch sehr unsicher, und leider besitze ich keine Blütenexemplare, um sie genauer präcisiren zu können; ihr Gattungscharakter, soweit er sich aus den vorliegenden Fruchtexemplaren beschreiben lässt ist folgender:

Char. gen.: (Flores polygami ? ?; perianthium quinquemerum ?). Ovarium inferum calycis limbo 10-crenulato coronatum et stylopodio conico apice stigmatibus 2 immersis notato superatum, biloculare; ovula in loc. solitaria funiculo longiusculo ex ovarii angulo interno dependentia, anatropa. — Drupa baccata dipyrena, pyrenis monospermis lignosis.

Semen inversum; embryo intra albumen farinaceum testam replens minimus, orthotropus; radicula supera catyledonibus sublongiore et iis subcrassiore. — Arbuscula foliis alternantibus impari pinnatis exstipulatis; floribus composito-umbellatis umbellis axillaribus solitariis aut geminis.

An unseren Exemplaren finden sich neben den bereits abgeblüthen und fruchttragenden Doldenstielen noch solche mit ganz unentwickelten Döldchen; ein solches Döldchen ist sitzend, nicht grösser als ein Stecknadelkopf und enthält etwa 15 je von einem Schüppchen gestützte Blüten; die Untersuchung solcher Blüten ergab ein fünfgliedriges Perigon, bei manchen waren Antherenrudimente zu sehen, bei andern nicht; mehr liess sich bei der ausserordentlichen Kleinheit der Blütchen nicht konstatiren, und auf diese ungewissen Beobachtungen stützt sich die somit sehr fragliche Angabe polygamischer Blüten.

Char. spec.: Arbuscula ramosa foliis 5—6 jugis, foliolis laevibus glaberrimis tenue coriaceis ellipticis obtusis basi acutis; pedunculis folio duplo brevioribus et pedicellis quadruplo longioribus, strictis; ovario cylindraceo compresso glabro, stylopodio obtuso; drupa exsucca ovoidea; pyrenis teretibus, sulcatis.

Biorgyalis trunco brevissimo, semipedem crasso e basi fere ramoso. Ramuli crassiusculi glabri, inferne cicatricibus albidis fol. delaps. notati, apice foliosi. Folia sesquipedalia, et juvenilia glaberrima; rhachis teres basi in vaginam brevem caulem semiamplectentem dilatata; foliola carnosula supra saturate — subtus pallide viridia, utrinque nitidula, subtiliter et crebre penninervia inter nervos conspicue reticulata, integerrima, basi in petiolulum semipollicarem acutata; foliolum terminale ab inferioribus (petiolulo 1½—2 poll.) remotius iisque vix amplius. Pedunculi 8—10 poll. longi, teretes nudi passim cicatricibus squamarum (?) delaps. notati. Umbella 10—15-radiata, umbellulae fructiferae 2—5 radiatae; pedicelli 1½—2 poll. longi, in gemma bracteola suffulti sub (post) anthesi nudi. Calycis limbus brevissimus 8—10-crenatus. Stylopodium subcompressum striatum, apice ad latera stigmatibus 2 orbicularibus papillosis instructum. Drupa subcompressa epicarpio chartaceo sarcocarpie tenerrimo; pyrenae lignosae subulatae 4 lin. longae.

Oahu, am Waiolani 1638.

(Schluss folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 11. Regensburg, 11. April 1873.

Inhalt. J. Reinke: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon. Fortsetzung. — Dr. Heinrich Wawra: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln. Schluss.

Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon.

Von J. Reinke.

(Fortsetzung.)

An einigen z. Th. bereits blühenden Exemplaren fand auch ich das Glied, welches **Irmisch** die „primäre Keimaxe" nennt. [1]) Dasselbe stellt ein kleines, etwas hackenförmig gekrümmtes Spitzchen dar, welches den Hauptspross des Rhizoms nach rückwärts abschliesst. Aus der Stellung desselben, sowie aus dem Vergleich mit *Epipogon* und den übrigen Orchideen geht also zweifellos hervor, dass dies Spitzchen dem Radicular-Ende des gewöhnlichen Monocotylen-Keims entspricht. Ich trage demnach auch kein Bedenken, dasselbe als die rudimentäre oder, wenn man will, abortirte Pfahlwurzel aufzufassen, obwohl ihm wie wir sogleich sehen werden, einige gemeinhin den Wurzeln zukommende Attribute fehlen. Aeusserlich, an Grösse, Gestalt u. s. w. gleicht das in Rede stehende Glied etwa einer eben auskeimenden Pfahlwurzel von Pisum oder Vicia (vgl. unsere Fig. 1); ein axiler Längsschnitt durch dasselbe zeigt dagegen einen, von demjenigen dieser Wurzeln abweichenden Bau. Eine Epidermidalschicht überzieht einen parenchymatischen, nach unten sich zuspitzenden Gewebekörper mit ziemlich grossen und gleichmässigen polyedrischen Parenchymzellen, deren Wände etwa um das doppelte so stark verdickt sind, wie diejenigen des Stammes und deren Inneres von dem bereits erwähnten klumpigen Schleim erfüllt wird. In dem untersten, spitzen Theil liegen auf dem Längsschnitt nur zwei Parenchymzellen innerhalb der Epidermis neben einander, deren Zahl sich nach Oberwärts schnell vermehrt. Auch hier sind die der Oberfläche nahe gelegenen Zellen von Pilzmycelien meistens ganz erfüllt, welche sich knäuelförmig im Innern der Zellen zusammenballen. Propagationsorgane habe ich an diesen Pilzfäden niemals wahrgenommen. Ihre Wanderung aus einer Zelle zur anderen scheint mittels Durchbohrung der Zellhäute statt zu finden. — Eine erhebliche Abweichung von den normalen Pfahlwurzeln liegt darin, dass diese rudimentäre Wurzel keine Andeutung, keine Spur einer Wurzelhaube besitzt. Theilweise wird dies Wurzelrudiment von einem axilen Fibrovasalstrange durchzogen, welcher gegen die Spitze zu blind endigt; nach der entgegengesetzten Seite setzt sich derselbe in das axile Bündel des Stammes hinein fort; vielleicht wird man aber den grössten Theil der Region, welche diesen Fibrovasalstrang durchzieht, richtiger zum hypocotylen Stengelgliede rechnen. Diejenigen Zellen des peripherischen Parenchyms, welche dem axilen Strange am nächsten liegen, sind etwas schmäler und länger gestreckt; die innerste Schicht besitzt zarte, auf den radialen Flächen gewellte Wände, wodurch sie zur Schutzscheide wird. Das centrale Bündel selbst besteht aus gestreckten, zartwandigen Cambiformzellen, welche meistens mit prosenchymatischer Endigung sich an einander schieben; im Innern dieses Bündels verlaufen einige nicht abrollbare Spiralgefässe.

---

[1]) Vgl. **Irmisch**, l. c. Taf. VI. Fig. 2, 3, 4 etc.

Es lässt sich nicht leugnen, dass auch der histologische Bau des centralen Bündels im Wurzelrudiment wenig übereinstimmt mit dem normalen Schema eines Wurzelcentralcylinders, welcher ein Grundgewebe mit alternirenden Fibral- und Vasalsträngen postulirt. Allein erinnern wir uns der vereinfachten Form der Wurzel vieler Wasserpflanzen, von *Callitriche*, *Hippuris*, *Elodea*, *Najas*, *Lemna*, wo der Centralcylinder oft nur ein einziges axiles Gefäss enthält, das von Cambiform umgeben wird, oder wo die Gefässbildung ganz fehlt, so wird auch dieser Umstand nicht hinreichen, unsere Auffassung von der morphologischen Bedeutung des in Rede stehenden Gliedes bei *Corallorhiza*, dass dasselbe eine rudimentäre Pfahlwurzel sei, zu widerlegen. Soviel freilich mag zugegeben werden, dass es sich hier nur um eine

Auffassung handelt, und dass verschiedene Auffassungen möglich sind. So könnte man z. B. Gewicht darauf legen, dass dieser Theil histologisch den übrigen Internodien des Stammes ganz ähnlich sei und dass es eben nur das unterste Internodium desselben vorstelle. Allein das sich zuspitzende Ende dieses Gliedes entsteht jedenfalls erst bei der Keimung durch Wachsthum in der der Plumula entgegengesetzten Richtung. Dann könnte man noch eine Analogie hervorsuchen zum Fuss der Gefässkryptogamen: doch scheint mir diese Analogie viel unvollständiger zu sein, als diejenige zur Pfahlwurzel. Denn bei den Gefässkryptogamen befindet sich der Fuss neben der Wurzel, nicht an Stelle derselben; auch rührt das Vorhandensein des Fusses dort aus den ersten Segmentirungen der befruchteten Eizelle her und bringt es in den meisten Fällen nicht zur Bildung eines Fibrovasalstranges.[1]) Endlich ist doch auch anzunehmen, dass, wenn in einer Familie, wie die der *Orchideen*, welche zweifellose Monocotylen sind, die Pfahlwurzel fehlt, ein Rudiment derselben vorhanden sei nach der vergleichend-morphologischen Regel, und dass dieses Rudiment von der typischen Structur der Wurzel nichts mehr erkennen lässt, darf nicht befremden, da seine functionelle Bedeutung auf den Nullpunkt herabgesunken ist. Besonders auch die Wurzelhaube hat hier jede Bedeutung verloren, und von den Merkmalen der Wurzel bleibt nur das allgemeinste übrig, dass nämlich auch dieses Rudiment ein Thallom ist.

Während wir soeben sahen, dass das Wurzelrudiment von *Corallorhiza* in seinen Merkmalen sich weit von der typischen Wurzelform entfernt, so zeigt dagegen der unterirdische Stamm in seinen anatomischen Verhältnissen eine grosse Annäherung an den Bau der normalen Wurzel.

Der Stamm, oder um einer missverständlichen Verwechslung mit der oberirdischen Infloreseenz vorzubeugen, das Rhizom besteht aus einer Epidermidalschicht, einem darunter liegenden parenchymatischen Rindenkörper, welcher den grössten Theil des Volumens ausmacht, und einem axilen Fibrovasalcylinder.

Die Zellen der Epidermis unterscheiden sich wenig oder gar nicht von denjenigen des darunter liegenden Parenchyms, nur sind ihre äusseren Wände stärker verdickt als die inneren, meist

---

1) Der fussartige Körper, mit welchem das junge Pflänzchen von *Lycopodium* in den von Fankhauser entdeckten Prothallien haftet, würde allein hier verglichen werden können, da in ihn ein Gefässstrang einbiegt. Vgl. Bot. Zeit. 1873. No. 1. Taf. I.

etwa doppelt so stark, aber nicht cuticularisirt und diffusionsfähig wie die Oberhaut einer Wurzel. An ihrer Oberfläche trägt die Epidermis in wenig regelmässigen Abständen kegelförmige Papillen, welche schon Irmisch beschreibt, und die an ihrer Spitze einen Büschel langer, schlauchförmiger Wurzelhaare treiben — ich sage ausdrücklich Wurzelhaare, weil sie ganz die Ausbildung derselben besitzen und zweifellos auch ihre Funktion versehen. Dass diese Haarbüschel allein das Aufsaugen des Wassers bewerkstelligen, ist nicht anzunehmen, sie theilen sich wahrscheinlich mit der gesammten Rhizom-Epidermis in diese Aufgabe und sind aufzufassen als eine Nützlichkeits-Vorrichtung, welche die saugende Oberfläche des ganzen Organs erweitert. Der Umstand, dass diese Haare auf eigenen kleinen Papillen localisirt sind, erinnert habituell und physiologisch an das Vorkommen von Beiwurzeln an den Rhizomen von *Neottia* und *Epipactis*, wenn auch morphologisch die Papillen mit Wurzelrudimenten nicht verglichen werden dürfen; sie bieten eine entfernte Analogie, aber keine Homologie dar zu wirklichen Wurzeln.

Unter der Epidermis befindet sich die parenchymatische Rinde, welche den grössten Theil der Masse des Rhizoms bildet. Die Gestalt der Zellen bietet einige Unterschiede dar, sie sind zartwandig, parenchymatisch und lassen deutliche Intercellulargänge erkennen; ihre Grösse steigert sich anfangs von der Epidermis nach dem Innern zu, die dem axilen Fibrovasalcylinder zunächst gelegenen Schichten enthalten jedoch wieder kleinere Zellen; die innerste, den Centralcylinder zunächst umgebende Schicht zeigt den Charakter der Schutzscheide, eine Wellung ihrer radialen Wände. Was den Inhalt der Rindenzellen anbetrifft, abgesehen von dem normalen Protoplasmakörper, so lassen sich hauptsächlich drei Regionen unterscheiden: eine innere, welche vorwiegend kleine, rundliche meist zu sternförmigen Ballen gruppirte Stärkekörner enthält, eine mittlere, deren Zellen mit gelblichem undurchsichtigen Schleim erfüllt sind, endlich eine äussere aus mehreren, der Epidermis zunächst liegenden Schichten bestehend, in welcher sich, wie in der inneren Region, wieder Stärkekörner in Menge ablagern. Ausserdem finden sich in diesen äussersten Zelllagen, sowie in den äusseren Schichten der Schleimzellen-Region die bereits erwähnten Pilzmycelien, ohne, wie es scheint, der Lebensthätigkeit des übrigen Organismus viel zu schaden, erst wenn sie in der Rinde völlig überhand nehmen, möchte die Pflanze an dieser Epidemie zu Grunde gehen. Die schleimführenden Zellen füllen demnach in der Rinde mehrere Schichten aus, welche zusammen einen Cylindermantel bilden, der an seiner äusseren wie an seiner inneren Seite von den beiden andern Abschnitten der Parenchymrinde begrenzt wird, die das Reservemagazin für das Stärkemehl darstellen. Der schleimführende Mantel besteht nicht in jedem Rhizom und an jeder Stelle eines solchen aus einer gleich grossen Zahl von Zellen, sondern ist an manchen Stellen sogar ganz unterbrochen; man findet hin und wider auf einem Querschnitte einen mit Stärke erfüllten Gewebebalken diese Schicht durchsetzen und die äussere Stärkeregion mit der inneren verbinden; an diesen Stellen fand ich besonders reichlich Stärkekörner niedergeschlagen, es wäre nicht undenkbar, dass diese Stellen allein die Communication zwischen den beiden Stärke-Regionen vermitteln. Denn nach meinem Dafürhalten bilden sich in den dicht mit Schleim erfüllten Zellen niemals Stärkekörner; zwar findet man auf jedem Schnitt auch einige Körnchen in der Schleimregion, allein dieselben sind, was sich nicht vermeiden lässt, durch die Schneide des Messers aus den Stärke enthaltenden Schichten dahin mit fortgeführt worden.

Der Schleim besteht aus einem Gummi, welches im hohen Grade quellbar ist und Wasser anzieht; er färbt sich gelblich mit Jod, röthlich violett mit Anilin-Tinctur. Bei der Einwirkung wasserentziehender Agentien z. B. von absolutem Alcohol ballt er sich im Innern der Zelle zu einem dichteren Klumpen zusammen; er scheint ausser Stande, durch den Primordialschlauch hindurch zu diffundiren. — Das verbreitete Vorkommen dieses Schleimes nicht nur in den Rhizomen von *Corallorhiza* und *Epipogon*, sondern in den unterirdischen Organen der Orchideen überhaupt deutet darauf hin, dass derselbe eine wichtige physiologische Function versieht. Dass es ein Reservestoff sei, ist schon wegen des massenhaften Vorkommens der Stärke an und für sich unwahrscheinlich, der Gedanke daran wird überdies durch die Beobachtung zurückgewiesen, dass beim Austreiben der Blüthenstände, wodurch das Rhizom fast seinen ganzen Gehalt an Stärke verliert, der Schleim sich nicht vermindert. Demnach scheint mir Alles darauf hinzudeuten, dass wir die schleimführenden Zellschichten des Rhizoms von *Corallorhiza* (und anderer Orchideen) als einen eigenthümlichen Schwellkörper aufzufassen haben, als einen Apparat, die Turgescenz der Pflanze zu unterhalten und zu erhöhen. Denn trotz der Büschel von Wurzelhaaren ist die einsaugende Oberfläche des Rhizoms doch nur gering im Vergleich mit dem Wurzelsystem anderer Pflanzen und in ihrem Verhältniss zu dem schnellen, in wenig Tagen vollendeten Wachsthum der oberirdischen Blüthenstände. Das letztere beruht hauptsächlich nur auf einer Streckung der bereits in der unterirdischen Knospe angelegten Bildungen, ein Process, welcher mit einem sehr gesteigerten Wasserverbrauch verbunden ist. Dass die Schleimzellen diesen Process durch energisches Anziehen von Wasser unterstützen, dürfte zweifellos sein, und würden dieselben dadurch im Stande sein, das Wasser in die Knospen, beziehungsweise die wachsenden Blüthenstände hineinzutreiben, den Wurzeldruck zu vertreten. Wir dürfen hierbei eine zweifache pressende Thätigkeit der schleimführenden Schichten annehmen. Erstens wirken die Zellen derselben in gleicher Weise wie die endosmotisch agirenden Rindenzellen der meisten Wurzeln[1]); d. h. sie ziehen Wasser an bis zum höchst möglichen Grade ihrer Turgescenz, bis der Filtrationswiderstand ihrer Zellhäute überwunden ist und Wasser ausgepresst wird; dass vom Schleim selbst nichts austritt, ist durch den colloidalen Charakter desselben gegeben. Zweitens üben aber diese Zellen auch als ein Pressapparat einen rein mechanischen Druck auf die benachbarten Parenchymzellen aus, indem sie mit der zunehmenden Turgescenz aufschwellend, dadurch das Volumen besonders der innerhalb von ihnen gelegenen Parenchymzellen, die nicht ausweichen können, verengern. Beide Hand in Hand gehende Druck-Processe haben das nämliche Resultat, das Aufsteigen des Wassers im axilen Holzkörper, zur Folge. Die Holzzellen besitzen die grösste Fortleitungsfähigkeit für das Wasser, der aufsteigende Wasserstrom bewegt sich in ihnen so gut wie ausschliesslich; ihre Molekularstructur setzt demnach dem sich fortbewegenden Wasser einen viel geringeren Widerstand entgegen, als die Zellhäute der Rinde und der Epidermis. Da nun die Energie des Wasser-Auftriebs im eigentlichen Stengel abhängig ist von dem Verhältniss der Grösse seines Querschnitts zum ganzen einsaugenden Wurzelsystem, und zwar nicht nur von der Zahl und Grösse und Concentration des Inhalts der endosmotisch thätigen Zellen, sondern auch von der reicheren Gliederung des Wurzelstocks, mit einem Worte von der Grösse der

---

[1]) Es dürfte übrigens von Wichtigkeit sein, die Wurzeln verschiedener Pflanzen vergleichend darauf zu prüfen, ob die endosmotisch wasseranziehenden Stoffe (Schleim, Gummi) durch alle Zellen der parenchymatischen Rinde sich gleichmässig vertheilt finden oder in einzelnen Zellen und Zellschichten in vorwiegender Quantität vorkommen.

Wasser anziehenden Masse und Oberfläche, so können wir in den schleimführenden Zellen der Rinde von *Corallorhiza* eine sehr geeignete Vorrichtung erblicken, um durch Concentration des Zellen-Inhalts die Leistung der im Rhizom an sich geringeren endosmotischen Flächen zu ersetzen. —

Wie schon bemerkt wurde, dienen die im Rhizom in Menge aufgespeicherten Stärkekörner als Reserve-Baustoffe zunächst für die im Frühjahre austreibenden Blüthenschäfte. Mit dem schnellen Wachsthum dieser letzteren scheint eine ebenso schnelle Entleerung der stärkeführenden Zellen parallel zu gehen. Bei Pflanzen, deren Blüthen eben zur Entfaltung gelangten, findet man im Rhizom nur sehr spärliche Stärkekörnchen, in der Nähe des axilen Stranges, mit der Vollendung des äusseren Wachsthums der Blüthenstände tritt aber wieder eine Neu-Production von Stärke auf. In einer Pflanze, welche ausgeblüht hatte und deren Fruchtknoten durch ihre Schwellung bereits die eingetretene Embryobildung verriethen, fand ich zunächst im Rhizom die ganze Rinde mit Ausnahme der Schleimzellen wieder Stärke führen; in dem Schaft der Infloresecenz fanden sich Stärkekörner in den unmittelbar unter der Epidermis gelegenen Zellenlagen, in grösserer Menge jedoch in der innersten, die Fibrovasalstränge zunächst umschliessenden Rindenschicht. Ausserdem fand sich Stärke in ziemlicher Quantität im Parenchym der Pericarpien, ganz dicht damit erfüllt zeigte sich das Gewebe der Placenten; dieselben stellen offenbar das nächste Magazin dar zur Ablagerung für die Baustoffe der jungen Samen. Die Samenknospen enthielten nur Stärke in ihrer äussersten Schicht.

Bereits oben wurde darauf hingewiesen, dass die oberirdischen Theile von *Corallorhiza*, besonders aber die jungen Pericarpien eine lichtgrüne Färbung zeigen, und dass es gelingt, mit Alcohol einen unzweifelhaften Chlorophyll-Auszug aus denselben zu gewinnen. Ich habe versäumt, frisch die Gewebe auf das Vorkommen von Chlorophyllkörnern zu untersuchen; die Exemplare jedoch welche ich in Alcohol gethan hatte, zeigten die offenbar ganz jungen Stärkekörner in den peripherischen Zellschichten der Pericarpien von einer dünnen, plasmatischen Hülle eingeschlossen, so dass Grund zu der Annahme vorhanden ist, dass Chlorophyll sei auch hier an gesonderte Chlorophyllkörner gebunden.

(*Fortsetzung folgt.*)

Beiträge zur Flora der hawai'schen Inseln,

von Dr. Heinrich Wawra.

(Schluss.)

Von *Heptapleurum dipyrenum* unterschieden durch die kahlen Blätter, die an der Basis spitzen (nicht herzförmigen) Blättchen, die streng doldige (nicht rispig doldige) Inflorescenz, und den unterständigen Fruchtknoten. Blüten (— und reife Früchte) sind auch von *H. dipyrenum* nicht bekannt.

Ternstroemiaceae.

Eurya Sandwicensis Gray S. Pac. Expl. Expd. I. 218.

Kauai, Plateau des Waialeale 2177.

Eurya Sandwicensis Gray.

fm. *grandifolia*: arbuscula foliis tenerioribus, sparsis, 4 poll. longis, 1½ poll. latis,basi rotundatis vel acutis, minutissime serrulatis; pedunculis 4 lin. longis.

Kauai, um Kealia, etc. 2025.

Die normale Form fand sich als kleiner Strauch bloss auf den höchsten (feuchtesten) Punkten; die grossblättrige Form, die eine viel weitere Verbreitung zu haben scheint, auf niedrigen trockenen Anhöhen. Blütenexemplare fehlen leider auch unserer Sammlung.

Pittosporeae.

Pittosporum cauliflorum Mann En. Haw. Pl. 151.

Folia coriacea acuta pleraque acuminata, supra nitentia subtus rufo- demum incano- et lanato- tomentosa. Flores (secus caulem) 2—10 umbellati; pedicelli sesquilineam longi, stylus ovario tomentoso triplo longior; stigma planum; capsula valde rugosa.

Kauai, um Halemanu 2110.

Die obige Beschreibung hebt besonders jene Merkmale hervor, welche mit den von Mann angeführten nicht übereinstimmen.

Pittosporum terminalioides Planch. var. *glabrum* Hook. et Arn. Beech. Voy. 100; Mann l. c,

Folia omnia acuminata, glaberrima. Flores axillares vel infraaxillares solitarii aut complures (8—10) in pedunculo brevissimo glabro sessiles; cal. foliola obovata breve apiculata ad margines erosos lanuginoso-hirsuta; stylus ovario hirsuto triplo longior.

Oahu am Waiolani 1709.

Pittosporum terminalioides Planch. var. *γ spathulatum* Gray l. c. 231. *P. spathulatum* Mann l. c.

Folia in petiolum longe producta. Flores quam in var. praec. minores solitarii vel terni — quaterni in pedunculis axillaribus pollicem longis cum pedicellis semipollicaribus et bracteis ferrugineo-tomentosis. Calycis foliola ovata obtusa, praesertim ad margines hirsuta; ovarium hirsutum stylo duplo brevius.

Oahu, am Kalichiberg 1709 (Kauai, um Halemanu 2107?).

Diese Angaben weichen in manchen Punkten von jenen in Mann En. Haw. Pl. ab; doch scheint diese Art sehr vielgestaltig zu sein, und auch die Behaarung und Länge des Ovariums dürften sich kaum als konstante Unterscheidungsmerkmale erweisen. Gray fasst alle seiner Zeit bekannten *P.* unter der Art *P. terminaloides* Plomh. zusammen; auch die von Mann (l. c.) als *P. acuminatum* beschriebene Art mag noch zu dieser Gruppe gehören; dagegen bildet *P. cauliflorum* eine von allen andern wohl unterschiedene Species.

Onagrariae.

Cuphea Balsamora Cham. et Schlchtd. Linn. II. 363.
Maui am Haliakala 1989.

Jussiaea octonervia Lam.
Maui im Wailukuthal 1837.

Cucurbitaceae.

Sicyos cucumerinus Gray l. c. 652.

var. *β.*
Maui am Haliakala 1916.

var. *γ.*
Kauai, um Halemanu 2091.

Sicyos pachycarpus Hook. et Arn. Beech. Voy. 83; Gray l. c. 650 t. 80.
Oahu, im Kaalagebirge 2230.

Begoniaceae.

Hillebrandia Sandwicensis Oliv. Transact. Linn. Soc. XXV. 362 t. 46.
Kauai am Hanaleiwasserfall 2014 und am Halemanu 2085.

Rhamneae.

Colubrina asiatica Brogn.
Kauai, um Kolloa 2184.

Colubrina oppositifolia Brogn.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2317.

Alphitonia excelsa Reiss. *A. zizyphoides* Gray S. Pacif. Expl. Expd. I 278 t. 22.
Kauai, um Halemanu 2109, 2364.

Die Eingebornen nennen diesen Baum Kauaila und schnitzen aus seinem sehr zähen Holz ihre Bogen.

Gouaniae (?) spec.
Aus Hillebrands Herbar 2371, 2400.

Ohne Zweifel eine *Rhamnee* und wahrscheinlich eine *Gouania*, die sich von den zwei bis jetzt bekannten haw. Arten dieser Gattung (*G. vitifolia* Gray und *G. orbicularis* Walp.) durch die Blattform (und Inflorescenz) unterscheidet. Bestimmtere Angaben lassen die vorliegenden sehr unvollkommenen Pflanzen nicht zu.

Ilicineae.

Byronia Sandwicensis Endl. Gray l. c. 296 t. 26; *Hexanomala* Hook. et Arn. Beech. Voy. 111. t. 25.
Oahu, Maui, Kauai 1663, 2089, 2153, 2372.

Geraniaceae.

Geranium cuneatum Hook. var. *a Menziesii* Gray l. c. 312. *G. Menziesii* Hook. Ic. Pl. t. 198.
Maui, am Haliakala 1885, 2316 a.

var. *β hypoleucum* Gray l. c.
Maui am Haliakala 1048.

var. *γ hololeucum* Gray l. c.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2316 b.

Geranium arboreum Gray l. c. 3121, t. 30.
Hawai, aus Hillebrands Herbar 2313.

Oxalis corniculata L.
Kauai, um Kealia 2031.

Oxalis Martiana Zucc.
Oahu, um Honolulu 1983.

Tiliaceae.

Elaeocarpus bifidus Hook. et Arn. Beech. Voy. 110 t. 24; Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 502.

Oahu am Waiolani 1651; Kauai um Halemanu 2068, 2084, (1695 ein monströs. Zweig).

Zygophylleae.

Tribulus cistoides L.

Maui, um Waihee 1924.

Sapindaceae.

Dodonaea viscosa L. Gray l. c. 260.

Oahu am Waiolani, Maui im Wailukuthal 1644, 1850.

Dodonaea viscosa L. var. *spathulata* (Gray l. c. 261), *D. spathulata* Sm.

Aus Hillebrands Herbar 2378.

Bixaceae.

Xylosma Hawaiense Seem.

Oahu am Waiolani 1705, Kauai um Halemanu 2088, 2333.

Xylosma Hillebrandii sp. nov.

Foliis chartaceo-membranaceis ovatis obtusis nitentibus, floribus in foliorum axillis solitariis — ternis; pedunculis gracilibus, 1—2 lin. longis; calyce . . . , corolla . . . . , bacca drupacea globosa piperis grani magnitudine (in sicco) rugosa stylo persistente superata, oligosperma.

Hawai aus Hillebrands Herbar 2324.

Leider ist nur die fructificirende Pflanze vorhanden; von haw. *Bixaceen* war bisher nur die früher erwähnte Art bekannt.

Myrtaceae.

Eugenia Sandwicensis Gray l. c.

Oahu am Waiolani und Kaala 1675.

Metrosideros polymorpha Gaud.

Der Polymorphismus dieser Art erstrekt sich nicht blos auf Grösse und Blütenfarbe sondern selbst auf scheinbar spezifische Merkmale und das vorhandene sehr reichliche Material legt sogar die Vermuthung nahe, dass auch die übrigen zwei von den haw. Inseln bekannten *Metrosideros*-Species noch in den Formenkreis dieser vielgestaltigen Art fallen.

var. δ Gray fm. fl. rubro.

Maui, um Waihee 1948 b.

fm. fl. flavo.

Maui, mit vor. 1948 a.

Eigentlich sind die Blumen der letzteren Form roth und gelb, nämlich die Staubfäden im untern Drittheil blutroth, in den zwei obern goldgelb, die Pflanze ist somit wohl eine Bastardform einer roth- und einer gelbblühenden Varietät (oder Art? *M. macropus*) Hook. und Arn. erwähnen der Blütenfarbe ihrer *Metrosideros*-Arten, Gray gibt der *M. polymorpha* nur eine rothe Farbe und stellt eine gelbblumige Species auf *(M. lutea)*, welche Mann (En. Haw. Pl. 166) als eine gelbblühende var. von *M. polymorpha* behandelt; mit noch mehr Recht dürfte diese *M. lutea* als eine Spielart (mit kürzeren Blattstielen) von *M. macropus* (s. d.) aufzufassen sein, welche letztere ganz gewiss in roth- und gelbblühenden Formen vorkommt, während Gray nur die rothblühende gesehen zu haben scheint.

var. ε Gray fm. fl. flavo.

Maui, mit vor. 1948 c.

var. ξ Gray.

Oahu an den Pali 1751.

Nach Hook. und Arn. sollen die breitblättrigen Varietäten am tiefsten vorkommen und mit der Bodenhebung immer mehr den schmalblättrigen weichen; mir scheint vielmehr der feuchte oder trockene Standort die einzelnen Varietäten zu begünstigen; die schmalblättrigste Form (ξ) fand sich gerade am tiefsten in einer feuchten Schlucht, höher oben gab es nur breitblättrige — und an sehr trockenen Orten steifblättrige Varietäten. (?)

var. η foliis minutis (vix pollicaribus) valde confertis obtusis glabris; bacca glabra quam in praecedentibus dimidio minore.

Oahu am Waiolani 1703.

Die sehr kleinen (vollkommen reifen) Früchte dürften wenigstens die Aufstellung einer eigenen Varietät rechtfertigen; leider fehlen die Blüten. — Ich erwähne hier, dass die Sammlung lauter Spätlingsblüten enthält, sie fanden sich nur höchst vereinzelt; die *Metrosideros*-Bäume, welche auf den haw. Inseln den Wald zusammensetzen, blüten zur Zeit noch nicht.

Metrosideros macropus Hook. et Arn. Beech. Voy. 83; Gray l. c. 564 t. 70.

fm.: fl. rubro (*M. macrocarpus* Gray).
Oahu, am Waiolani; 1656.

fm.: fl. flavo.
Oahu, mit vor. 1659.

Metrosideros rugosa? Gray l. c. 561 t. 70.
Oahu, mit vor.; 1686.

Ist möglicher Weise die var. β (Gray) von *M. polymorpha*; unsere Sammlung enthält bloss einen kleinen nicht blühenden Zweig, der vollkommen mit der Beschreibung von *M.* übereinstimmt, welche von jener der erwähnten Varietät freilich nicht abweicht.

Saxifrageae.

Broussaisia arguta Gaud. Freyc. Voy. 479. t. 69; Freyc. S. Pacif. Expl. Expd. I. 683. t. 87; Hook. et Arn. Beech. Voy. 84; Mann En. Haw. Pl. 165.
Oahu, Maui; 1698, 1952.

Droseraceae.

Drosera longifolia L.
Kauai, Plateau des Waialeale 2146.

Halorageae.

Gunnera petaloidea Gaud. l. c. 512; Gray. l. c. 629. t. 78, 79.
Kauai, am Pohakupili 2040.

Malvaceae.

Fur eine gründlichere Bearbeitung der haw. Malvaceen ist die mir zu Gebote stehende Literatur nicht ausreichend.

Hibiscus tiliaceus L.
Oahu, im Nuanuthal; 1735.

Hibiscus Youngianus Gaud. Voy. Freyc. 91; Hook. et Arn. Beech. voy. 79; Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 174.
Kauai, um Wailua, 2181.

Hibiscus Arnottianus? Gray l. c. 176.
Aus Hillebrands Herbar; 2365.

Flore albo(?) columna staminea non exserta(?)
Die viel zu rudimentären Exemplare erlauben keine genaueren Angaben.

Hibiscus Kokio Hillebrand mss.

Aus Hillebrands Herbar; 2403.

Kokio der Eingebornen; der etwas breitere Kelch und Kronröhre unterscheiden sie von *H. Arnottianno*, mit dem er sonst übereinstimmt(?). Baumartige schöne Sträucher, sollen nach Hillebrand aus den Pali-bildenden Felsmauern von Waiawa (Kauai) vorkommen; auch kultivirt in seinem Garten.

Sida Sertum Nutt. Gray l. c. 163.

Maui, im Wailukuthal 1805.

Scheint sehr zu variiren; die Kelchzähne unserer (unter Umständen halbbaumartig werdenden) Pflanze sind spitz.

Sida Diellii Cray l. c. 162.

Aus Hillebrands Herbar 2336.

Scheint eine vollblättrige Varietät von *S. fallax* Walp. zu sein, als welche sie auch Mann behandelt.

Sida Meyeniana(?) Walp. Gray l. c. 164; *S. ulmifolia* Hook. et Arn. l. c.

Oahu, im Nuanuthal 1652.

Malvastrum tricuspidatum Gray.

Maui; 1802, (1920?).

Gossypium tomentosum Nutt. *G. religiosum* Gray l. c. 179.

Maui um Lahaina 1965; (Kauai um Waiawa 2196.)

Gossypium spec. —

Maui, 1975.

Scheint eingewandert zu sein; Blüthen und Früchte fehlen.

Violaceae.

Viola Chamissoniana Ging. Linn. I. 408; Gray S. Pacif. Expl. Expd. 86. t. 6.

Oahu, in den Kaalabergen; 2210, 2302.

Viola Chamissoniana Ging. var. *tracheliifolia*; *V. tracheliifolia* Ging. l. c.; sub *V. Chamissonis* Gray; Mann En. Haw. Pl. 150.

Foliis rigidioribus minoribus confertis distincte reticulatis floribus amplis (poll. majoribus); antherarum processubus anth. latitudine concavis obtusiusculis.

Oahu im Kaalagebirge 2279.

Viola Kavaiensis Gray l. c. 85.

Kauai, Plateau von Lehua Makanoi, und am Waialeale; 2127, 2159.

Isodendron pyrifolium Gray l. c. 93. t. 8.

Oahu 2301.

Portulacaceae.

Sesuvium portulacastrum L.

Oahu, Salinen; 2272.

Portulacea villosa Cham. Linn. VI., 565; Gray l. c. 410.

Maui, sand. Ebene; 1858.

Caryophylleae.

Schiedea diffusa Gray l. c. 138. var. *angustifolia.*

Glaberrima, foliis lineari-lanceolatis acutis, basi sensim in petiolum gracilem productis; panicula terminali; floribus quam in *Sch. diffusa* Gray duplo majoribus.

Kauai, im Wailukuthal; 1825.

Schiedea Oahuensis spec. nov.

Gehört zur Gruppe von *S. Remyi* Mann (panicula thyrsoidea contracta interrupta, folia uninervia; staminodia apice bifida, filamenta cal. breviora.)

Suffruticosa, undique glaberrima; foliis ovato-lanceolatis utrinque acutis, cal. foliolis acutis; stylis 3.

Oahu, aus Hillebrands Herbar 2280.

Schiedea Kaalae sp. nov.

Gehört gleichfalls zur Gruppe *S. Remyi.*

Folia ad caulis brevis flexuosi nodosi apicem confertissima, fere rosulata, ampla carnosula laevissima, pallide glauca enervia oblanceolata in acumen callosum rubrum repentine contracta, versus basin sensim usque ad insertionem angustata, petiolis nullis; panicula in scapo subpedali omnino aphylla, valde diffusa; stigmata 3.

Oahu, am Kaala; 2220.

Ist eine sehr markirte von allen andern *Schiedeen* leicht zu unterscheidende Art.

Alsinodendron trinerve H. Mann (En. Haw. Pl. 156).

Oahu, am Kaala 2300.

Silene struthioloides Gray l. c. 109. t. 10.
Aus Hillebrands Herbar 2392.

Silene Gallica.
Oahu, Kaalaberge 2208.

Ranunculaceae.

Ranunculus Moviensis Gray l. c. 11.
Oahu, am Kaala 2240.

Capparideae.

Capparis Sandwicensis DC. Hook. et Arn. Beech. voy. 59. Gaud. voy. Bonite t. 55; Gray S. Pacif. Expl. Expd. I. 69.
Kauai um Waiawa; 2074.

Cruciferae.

Lepidium Ovahiense Cham. et Schlcht. Linn. I. 23; Hook. et Arn. l. c. 78; Gray l. c. 63.
Oahu ober den Pali, Maui im Waikeegebirge 1730, 1946.

Lepidium Jerra H. Mann En. Haw. Pl. 149.
Kauai um Halemanu; 2103.

Senebiera didyma Pers.
Oahu am Punch-Canal. 1921.

Hiemit wäre ungefähr die Hälfte meiner hawai'schen Sammlungen beschrieben; die Bearbeitung der noch übrigen *Gamopetalen*, ferner der *Apetalen, Monocotyledonen* und *Cryptogamen* muss für eine spätere Zeit vorbehalten bleiben.

Melbourne, 29. October 1872.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 12. Regensburg, 21. April 1873.

Inhalt. J. Reinke: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon. Fortsetz. — Dr. A. Engler: Beiträge zu Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae. Schluss. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon.

Von J. Reinke.

(Fortsetzung.)

Eine Frage von grossem physiologischen Interesse ist nun die, ob sämmtliche Stärke in der *Corallorhiza* mittelst des Chlorophylls der oberirdischen Theile gebildet wird oder nicht. Zur Beantwortung derselben müssen wir etwas weiter ausholen und besonders die an der sich ähnlich verhaltenden *Neotia Nidus avis* in neuerer Zeit gemachten Beobachtungen vergleichend in Betracht ziehen. Früher bereits, wo man diese humusbewohnenden Orchideen für chlorophylllos hielt, neigte man der Vorstellung zu, dass dieselben ihre gesammte organische Substanz den modernden Pflanzenresten des Waldbodens entnehmen möchten, analog den grösseren saprophytischen Hymenomyceten, eine Ansicht, welche besonders in Sachs 1) einen gewichtigen Vertreter fand. Bestätigte sich diese Annahme, so war es auch denkbar, dass nicht schmarotzende Pflanzen mit grünen Blättern, welche ausschliesslich in sehr humosem Boden wachsen, einen Theil ihrer organisirbaren Substanz durch Aufnahme organischer Stoffe, einen andern Theil durch Assimilation der Kohlensäure gewinnen. 2) Durch die Beobachtungen von Wiesner 3) schien jedoch die Frage nach der Ernährung

---

1) Handbuch der Experimentalphysiologie p. 126.

2) Sachs l. c. p. 129.

3) Wiesner, Untersuchungen über die Farbstoffe einiger für chlorophyllfrei gehaltener Phanerogamen. In Pringsheims Jahrb. Band. 8 Heft 4 p. 575 ff.

der in Rede stehenden Pflanzen sich anders gestalten zu wollen. Wiesner fand nämlich, dass, wenn er eine der bräunlich gefärbten Pflanzen von *Neottia nidus avis* in Alcohol legte, die Pflanze zuerst grün wurde und darauf sich entfärbte, wobei der Alkohol eine grüne, roth fluorescirende Farbe annahm; der in Lösung übergegangene, grüne Farbstoff zeigte alle Eigenschaften des Chlorophylls. Auch in Aether, Benzin, desgleichen in Schwefelkohlenstoff ward die Pflanze zunächst grün, woraus zu entnehmen sein dürfte, dass in *Neottia* das Chlorophyll durch einen braunen leichter löslichen Farbstoff maskirt wird. Diese Farbstoffe sollen an Plasmakörperchen gebunden sein, welche von zweispitziger oder mehr rundlicher Form, besonders häufig sich um den Zellkern gruppiren; in manchen dieser Körperchen vermochte Wiesner Stärkeeinschlüsse nachzuweisen; übrigens sollen diese Körperchen auch „im Epiblem" der unterirdischen Theile sich finden, was immerhin eine erneute Prüfung erfordern dürfte. Ich lasse es dahin gestellt, ob diese „Farbstoffkörperchen" wenigstens theilweise als Chlorophyllkörner aufzufassen sind, jedenfalls ist durch diese Untersuchung das Vorkommen von Chlorophyll bei *Neottia* festgestellt; die Gegenwart eines braunen Farbstoffes liess dasselbe bisher, wie seiner Zeit bei den *Fucoideen*, übersehen. Enthielt nun die Pflanze Chlorophyll, so war damit anscheinend das Räthsel ihrer Ernährung gelöst. Allein schon Sachs[1]), dem nur die vorläufige Mittheilung von Wiesner[2]) zugekommen war, macht mit Recht darauf aufmerksam, dass das Chlorophyll doch wohl in zu geringer Quantität vorhanden sein dürfte, um als ausschliessliche Quelle der Kohlenstoff-Assimilation angesehen werden zu können. Und in der That ist es unwahrscheinlich, dass das jedenfalls nur sehr spärlich vorhandene Chlorophyll während der kurzen Vegetationsperiode des oberirdischen Schaftes, dem noch dazu breitere Blätter fehlen, im Stande sein soll die gesammte Stärke-Menge, welche sich in den unterirdischen Theilen aufgehäuft findet, zu bereiten. Demnach lag es noch immer am nächsten, dass, wenn auch ein Theil der Stärke durch Assimilation des Chlorophylls gebildet wurde, der grössere Theil dennoch aus dem Humus des Bodens in den Wurzeln sich bildete. — *Corallorhiza* verhält sich in Betreff des Gehalts an Chlorophyll ganz wie *Neottia*, nur ist dasselbe hier deutlich sichtbar, durch keinen anderweitigen Farbstoff verdeckt; demnach

---

1) Lehrbuch III. Aufl. p. 628 Anm.

2) Bot. Zeitg. 1871. Nr. 37.

liegt auch für diese Pflanze die Annahme einer doppelten Kohlenstoffquelle am nächsten, mittelst des Chlorophylls aus der Athmosphäre, und aus dem Humus. Der Beweis für die Assimilation ist noch zu führen durch Versuche in Beziehung auf Kohlensäurezersetzung durch einen Blüthenschaft; dagegen ist es mir gelungen, den Beweis zu erbringen, dass in der That die Pflanze Stärke zu erzeugen vermag aus den modernden Pflanzentheilen ihres Standortes: der Beweis beruht darauf, dass die sich unterirdisch entwickelnden, absolut chlorophyllfreien Keimpflänzchen bereits mit Stärke erfüllt sind.

Reife Samen von *Corallorhiza* habe ich nicht untersucht; ich vermag daher nicht anzugeben, ob dieselben Stärke enthalten oder nicht, doch ist dieser Umstand von ganz untergeordneter Bedeutung, weil die Samen dieser Orchideen so klein sind, dass ihre Masse gegen diejenige der Keimpflanzen, welche ich beobachtete, geradezu verschwindend wird. Diese Samen reifen im Hochsommer, sie werden auf die Laubdecke ausgestreut und im Herbste vom abfallenden Laube bedeckt. Im Humus unter dieser jüngsten Laubschicht entwickeln sich die Keimpflanzen und wurden sowohl von Irmisch als auch von mir gesammelt. Den Entwicklungsgang im Einzelnen habe ich nicht verfolgen können, weil ich nur ein einzigesmal Exemplare von *Corallorhiza* zu sammeln Gelegenheit hatte und zwar auf einer Excursion, wo ich von vorneherein noch nicht die Absicht hatte, diese Pflanze zum Gegenstand speciellerer Studien zu machen; meine Beobachtungen beschränken sich auf die vergleichende Betrachtung einiger Keimpflanzen verschiedenen Alters, dieselben genügen jedoch zur Entscheidung der Frage, um welche es sich hier handelt.

Eine solche bereits weit entwickelte Keimpflanze ist im Holzschnitte Fig. 1 in etwa doppelter natürlicher Grosse gezeichnet,

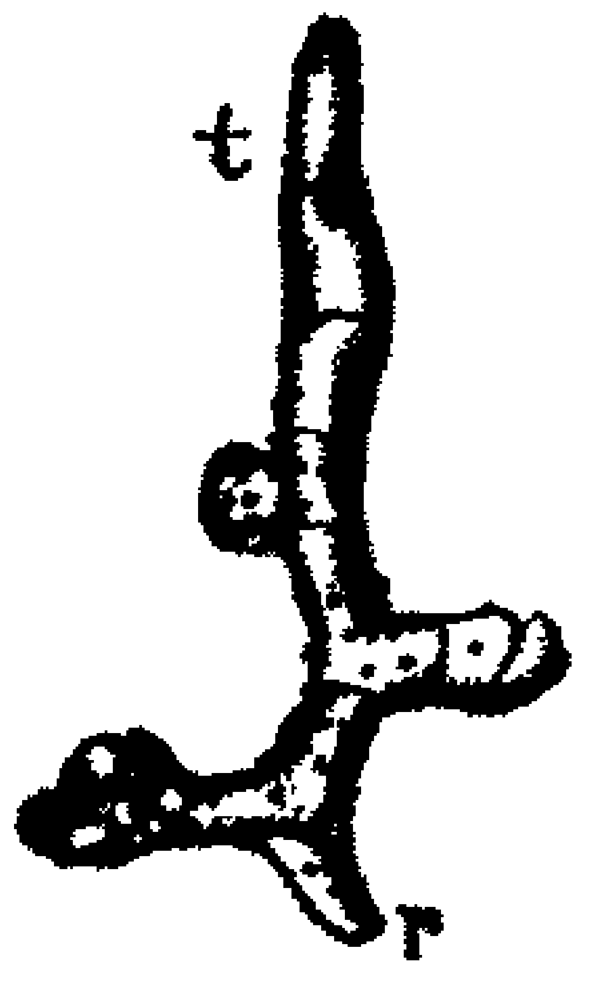


Fig. 1.

um die Einzelnheiten besser hervortreten zu lassen; das Pflänzchen ist wahrscheinlich 2 Jahr alt, ihre Terminalknospe t hat sich bereits zu einer Inflorescenzanlage umgebildet, welche im nächsten Jahre zur Entfaltung kommt, und welche die Verlängerung der Axe erster Ordnung bildet. Bei r ist die Radicularspitze, der übrige Theil besteht aus dem Stamm (Rhizom), welcher 3 Aeste getrieben hat aus den Axeln der rudimentären, als Querlinien erscheinenden Blätter. Die Punkte bezeichnen Wurzelhaare treibende Papillen. Dieses Pflänzchen war von reiner, glänzendweisser Farbe, ohne jede Spur von Chlorophyll, und hatte die ganze Zeit seiner Existenz unter einer modernden Laubschicht zugebracht: die Rinde desselben war dicht mit Stärke erfüllt, bis auf die schleimführende Zone. Dass diese Stärke durch einen saprophytischen Ernährungs-Process der organischen Substanz des humösen Bodens entnommen war, kann keinem Zweifel unterliegen; es ist nur noch die Frage, ob die Bestandtheile, welche von der Pflanze als organische Baustoffe aufgenommen werden, bereits gelöst in der Bodenflüssigkeit sich finden, oder erst durch den sie innig berührenden Saft des Rhizoms in Lösung gebracht werden, etwa wie das Endosperm durch den Embryo oder der kohlensaure Kalk durch Wurzelspitzen. Mir ist die erste Annahme wahrscheinlicher, doch kommen vielleicht beide Processe neben einander vor. Dafür, dass lösliche Humusstoffe von der Pflanze verwandt werden, sprechen mehrer Umstände, zunächst der, dass ich das Rhizom der *Corallorhiza* auch in einem Thonboden fand, der keine äusserlich wahrnehmbaren organischen Reste enthielt, wohl aber von einer Humusschicht bedeckt war. Ferner sind die Wurzeln, welche das Gestein ihrer Unterlage gleichsam benagen, im Stande, bei dem nur geringen Verbrauch mit Leichtigkeit durch Nachwachsen ihre Verbindung mit dem noch ungelösten Mineralvorrath zu unterhalten. Dagegen würde das Rhizom der *Corallorhiza*, um die zur Bereitung der Stärke nothwendigen organischen Stoffe den festen Humuspartikeln zu entreissen, nothwendig mit einer grösseren Zahl derselben in Berührung kommen müssen, als es bei der geringen Oberflächen-Ausbreitung des Rhizoms und dem langsamen Vordringen seiner Zweige der Fall sein dürfte. — Die Stärke, welche sich in dem aus dem Keim entwickelten Rhizome aufspeichert, wird, wie bereits oben erwähnt, fast vollständig verbraucht zum Austreiben der Blüthenschäfte, und muss die Keimpflanze eine so grosse Quantität von Reserve-Stärke bilden, wie der erste von ihr emporgesandte Blüthenstand zu seiner Entwicklung bedarf; nachdem jedoch letzterer seine definitive Grösse erreicht, füllen sich die Rindenzellen der unterirdischen Theile auf's Neue mit Stärke. Daher scheint es, dass die zwei neben einander in derselben Pflanze bestehenden, völlig heterogenen Processe der Stärkeerzeugung auch verschiedene Aufgaben im Haushalte der Pflanze erfüllen: die in den unterirdischen Theilen gebildete Stärke wird zum Wachsthum des Rhizoms und seiner oberirdischen Blüthenstände verbraucht; die in den letzteren aus der athmosphärischen Kohlensäure entstandene dagegen dient zur Samenbildung, zur Ernährung der Embryonen; ein übezschüssiger Theil wandert vielleicht nach der Fruchtreife noch in das Rhizom hinab, um sich dort abzulagern.

Nachdem wir durch die Betrachtung der Inhaltsstoffe in den Rindenzellen zu einer weitläufigeren Digression auf physiologisches Gebiet vermocht wurden, haben wir nunmehr die Beschaffenheit des Skelettes im Rhizom von *Corallorhiza* ins Auge zu fassen. Es ward bereits hervorgehoben, dass die parenchymatische Rinde einen axilen Fibrovasalkörper einschliesst und dass die innerste Rindenschicht die Merkmale der Schutzscheide aufweist. Dieser axile Körper erinnert im Allgemeinen an den Centralcylinder einer Wurzel, er erzeugt im Querschnitt Gruppen von Gefässen und von Bastzellen, welche durch ein indifferentes Grundgewebe mit einander verbunden sind; dennoch weicht derselbe in der gegenseitigen Anordnung der Vasal- und Fibraltheile von dem Wurzeltypus ab. Ein Querschnitt durch die Mitte eines centralen Bündels zeigt zwei, im untersten Theile des Internodiums auch wohl verschmelzende Gruppen von Spiralgefässen; dieselben stehen einander diametral opponirt und sind durch Grundgewebezellen von einander getrennt, sie entsprechen den beiden Zeilen der einspurigen Blätter. Damit finden wir nun aber die Bastgruppen nicht alternirend auf der Peripherie eines Kreises, wie in der normalen Wurzel, sondern dieselben nehmen eine peripherische Stellung ein, bald vor, bald seitwärts von den Gefässgruppen. Die Bastgruppen bestehen aus engen Prosenchymzellen mit etwas verdickten Wänden und sind nach Innen von den Gefässen, nach Aussen von der Schutzscheide durch zartwandige Zellen getrennt, sie sind zahlreicher als die Gefässgruppen und finden sich zu drei bis fünf auf einem Querschnitt.

Die Blätter oder vielmehr Blattrudimente sind einspurig; nach der verkümmerten Spreite hin biegt ein Fibrovasalstrang aus, welcher aus einem Gefässbündel mit umhüllenden Phloemzellen besteht; nach Innen legt sich dieser Strang, vom Blattrudiment aus im Bogen die Rinde durchsetzend, an dem axilen Fibrovasalcylinder, läuft eine Strecke an ihm hinab und verschmilzt dann mit demselben. Da regelmässig in der Axel eines Blattes sich die Knospe zu einem Seitenzweige zu bilden pflegt, so findet auch der Anschluss des axilen Fibrovasalstranges dieser Knospe, — welcher in seinen histologischen Verhältnissen denjenigen des Hauptsprosses wiederholt, in dieser Region statt. Die Axelknospe entwickelt sich stets bedeutend später, als das Blatt, daher ist auch der Blattspurstrang bereis völlig ausgebildet, bevor noch der Strang der Knospe verholzt; letzterer verschmilzt nun mit der Blattspur eine kurze oder längere Strecke oberhalb der Stelle, wo sie sich senkrecht nach unten biegt, zu einem einzigen Strange. Man sieht, das ganze Skelett des Rhizoms von *Corallorhiza* entspricht ungefähr demjenigen von *Hippuris*. Vergleichen wir hiermit das Skelett des oberirdischen Sprosses, so zeigt dasselbe bedeutende Abweichungen. Hier finden wir nämlich die Fibrovasalstränge kreisförmig angeordnet, wie im Dicotylenstamm, nach Aussen von einer parenchymatischen Rinde umgeben nach Innen einen dicken, parenchymatischen Markkörper einschliessend, der im Alter hohl wird. Die einzelnen Stränge sind geschlossen; sie enthalten theils zwei, theis nur eine plattenförmige Gruppe von Gefässen, durch Phloemzellen getrennt und von diesen umhüllt. Genau genommen, scheinen mir diese Stränge in zwei mit einander alternirenden Kreisen angeordnet zu sein; die Zellen, welche sie mit einander verbinden, verdicken ihre Membran und verholzen, so dass der ganze Ring aus lauter verholzten oder in Bast modificirten Zellen besteht.

Da die Infloreseenzen nicht axillär entstehen, sondern einzelne Aeste — in Fig. 1 sogar der Hauptspross — sich direkt in dieselben umwandeln, so ist es leicht, auf successiven Querschnitten den Uebergang aus dem einen Fibrovasalsystem in das andere zu verfolgen. Wählt man die aufsteigende Richtung, so sieht man, wie die beiden Gefässgruppen im axilen Fibrovasalcylinder sich theilen und an jedes der peripherischen Bastbündel eine solche Gefässgruppe sich anlehnt; die so entstehenden gesonderten Fibrovasalstränge werden durch den im Centrum sich bildenden Markkörper auseinander gerückt, wobei sie sich noch weiter theilen, bis die Zahl der Stränge in dem Blüthenstands-Schafte erreicht ist. Demnach ist dieser ganze Kreis von Fibrovasalsträngen nebst dem axilen Markkörper morphologisch gleichwerthig dem einen, axilen Strange des Rhizoms.

Der Anschluss des Stammskelettes an das Wurzelrudiment bedarf keiner weiteren Erläuterungen mehr, da bereits oben hervorgehoben wurde, dass letzteres in seinem unteren Theile nur aus schleimführenden Parenchymzellen bestehe, während in den oberen Theil, den man auch ebenso gut als hypocotyles Stengelglied auffassen kann, das axile Bündel des Stammes hineinragt; dasselbe besteht hier nur aus wenigen axilen Gefässen mit einer Hülle prosenchymatischer Cambiformzellen.

Es erübrigt nunmehr noch die Betrachtung der Formverhältnisse an der *Vegetationsspitze.* [1])

Der Vegetationspunkt ist von den dachziegelig-knospenförmig über einander schliessenden Spreiten der jungen Blätter bedeckt, welche sich nicht weiter entwickeln, sondern nach der Streckung der Internodien verkümmern und absterben, nur ihren Insertions-Contour als ringförmige Linie zurücklassend. Der Scheitel des Stammes ist sehr flach gewölbt, das Dermatogen seiner Oberfläche ist deutlich abgehoben gegen das darunter gelegene, ordnungslose Meristem. In dem letzteren sind die Zellen in Allwärtstheilung begriffen, eine deutliche Differenzirung eines schichtenförmigen Periblems gegen das Plerom ist nicht zu erkennen. Die axil gelegenen der polyedrischen Meristemzellen strecken sich im Verhältniss mehr in die Länge und bilden so den axilen Procambiumstrang, die peripherischen erweitern ihr Volumen mehr gleichmässig und werden zur parenchymatischen Rinde, deren mittlere Zellen noch bevor sie ihre endgültige Grösse erreichen, bereits den oben beschriebenen, dichten Schleim in ihrem Innern ablagern.

Betrachtet man die Verzweigung eines Rhizoms von Aussen (vgl. Fig. 1), oder auf Längsschnitten den Anschluss des Fibrovasalkörpers der Aeste an denjenigen der Hauptspindel, so scheint es keinem Zweifel zu unterliegen, dass die Verzweigung der Pflanze auf einer seitlichen (monopodialen) Sprossung beruhe, eine Auffassung, die jedenfalls die ungezwungenste und natürlichste ist, und welcher auch ich mich anschliesse. Wählt man jedoch zum Ausgangspunkt für die Entscheidung der Sprossfolge

---

1) Vgl. auch die Abbildung bei Schacht, Lehrb. d. Anat. und Physiol. Band II pag. 21.

die ersten Differenzirungs-Stadien am Vegetationshügel, so würde man wenigstens zweifelhaft sein können, ob das allererste Auftreten der Verzweigung nicht ein dichotomischer sei, da dieselbe mit einer deutlichen Theilung des Vegetationskegels anhebt; zuerst sehen wir nämlich auf einem Axilschnitte den Blatthöcker sich emporwölben, und erst nachdem derselbe bereits eine beträchtliche Grösse erlangt hat, theilt sich die Vegetationsspitze durch eine scheitelförmige Linie geringsten Wachsthums in zwei Hügel, deren einer, dem Blatt zugekehrter, von vorne herein etwas seitlich steht, da die betreffende theilende Linie nicht genau über den Scheitel des Vegetationspunktes sich hinzieht. Wir würden dann in der Verzweigung von *Corallorhiza* eine Dichotomirung erblicken können, welche durch nachträgliches Wachsthum in ein Zweigsystem mit seitenständigen Aesten sich modificirt. Um diese Frage zu entscheiden, ist es unvermeidlich, auf die in neuerer Zeit an die Oeffentlichkeit getretene Auffassung des Begriffes „Dichotomie“ und „Dichotomirung“ etwas näher einzugehen.

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae.

Von Dr. A. Engler.

(Schluss.)

V. *Liriosma* Poepp. et Endl. 14 Species, darunter 4 neue. Die Formen dieser Gattung stehen einander noch bei weitem näher, als die der Gattung *Heisteria*. Während bei dieser die in der Fruchtbildung herrschende Mannigfaltigkeit die naturgemässe Mannigfaltigkeit die naturgemässe Eintheilung der zahlreichen Formen erleichtert, ist dieselbe wie auch die Beschaffenheit der Blüthen in der Gattung *Liriosma* sehr einförmig. Es blieb daher nur die Anordnung der Blüthen und die Beschaffenheit der Laubblätter für Characterisirung der einzelnen Arten übrig, von denen einzelne wie *Liriosma ovata*, *acuta* und *inopiflora* Miers durch so geringfügige Merkmale von einander verschieden sind, dass eine allseitige Anerkennung der Phytographen für sie nicht in Anspruch genommen werden kann.

Conspectus specierum.

A. Flores in racemos alternatim geniculatos, simplices vel paniculam efformantes, petiolos plus triplo superantes dispositi.

a) Folia basi obtusa.

α. Folia subtus puberula . . . . . . 1. *L. Pohliana* Engl.

β. Folia subtus glabra.

I. Petala angusta, lineari-lanceolata.

1. Folia ovato-oblonga vel lanceolato-oblonga. 2. *L. Gardneriana* (Benth.) A. DC.

2. Folia ovata.

* Racemi petiolo plus triplo longiores. 3. *L. Velloziana* A. DC.

** Racemi petiolo 5—8-plo longiores.

Folia adulta maxima 1—1½ dm. lg. 4. *L. Spruceana* Engl.

Folia minora, adulta 6—7 cm lg. 5. *L. grandiflora* Engl.

II. Petala oblongo-lanceolata 6. *L. Guianensis* Engl.

b) Folia basi acuta.

α. Folia subtus puberula . . . . 7. *L. adhaerens* Spruce.

β. Folia subtus glabra.

Folia elliptica, apice acuminata 8. *L. candida* Poepp. et Endl.

Folia oblongo-lanceolata, longe acuminata. 9. *L. pallida* Miers.

B. Flores in racemos alternatim geniculatos, foliorum petiolos duplo vel triplo superantes dispositi.

a) Folia basi obtusa.

α. Folia subtus ubique puberula 10. *L. pauciflora* A. DC.

β. Folia subtus glabra vel parce pilosa.

Folia ovata, rigidula, nervo medio supra puberulo 11. *L. ovata* Miers.

Folia ovato-lanceolata, tenera, nervo medio supra glabro 12. *L. acuta* Miers.

b) Folia basi acuta.

Folia rigidula, nervo medio supra puberulo 13. *L. inopiflora* Miers.

Folia tenera, nervo medio supra glabro 14. *L. macrophylla* Benth.

1. *Liriosma Pohliana* Engl. l. c. p. 23: ramis teretibus, paullum flexuosis, ferrugineis, transverse rugosulis, ramulis pilis brevissimis obsitis (sub lente visibilibus); foliis tenuiter membranaceis

supra nervo medio minute puberulo excepto glabris, viridibus, subtus pilis brevissimis ubique obsitis canescentibus, nervo medio subtus prominente, lateralibus paullum prominulis, ovato-lanceolatis, apicem versus gradatim attenuatis ipsoque apice obtusiusculis, petiolo brevi subtereti supra sulcato puberulo fultis; floribus 6—8 in racemos simplices dispositis, racemis quam petioli plus triplo longioribus atque calycibus minutissime canescenti-puberulis, alabastris oblongis; calycis limbo vix evoluto; petalis extus puberulis, intus glabris, lanceolatis; staminibus sterilibus ad medium usque bifidis, lobis oblongis acutis; ovario ovato, superne trigono-pyramidato atque stylo corollam subaequante canescenti-pilosis.

Mart. Fl. Bras. Fasc. VI. Fig 1. (habitus cum analysi).

Arbor. Ramuli flexuosi, densius foliosi, internodiis vix 1 cm. longis. Folia tenuiter membranacea, supra viridia, subtus canescenti-viridia, plerumque ovato-lanceolata, nonnulla ovata, 4—5 cm. longa atque 1³/₄—2 cm. lata, petiolis 2—3 mm. longis suffulta. Racemi dense floriferi, 1¹/₂—2¹/₂ cm. longi, cano-pilosi. Pedicelli vix 2 mm. longi. Alabastra cum calycibus 4—5 mm. longa atque 1¹/₂—2¹/₂ mm. lata. Petala 4 mm. longa atque 1 mm. lata, carnosula. Stamina sterilia in floribus clausis petalis vix aequilonga floribus apertis iis paullo longiora, pallida, tenerrima, ad medium usque pilis albis vestita. Ovarium anthesi 2 mm. longum, stylo tenui, flexuoso, post anthesin paullum elongato, 4 mm. longo coronatum.

Habitat pr. Buccaina prope Cavalcante prov. Minas Geraës: Pohl n. 2347!.

4. *Liriosma Spruceana* Engl. l. c. p. 24: ramulis gracilibus longitudinaliter leviter sulcatis, viridibus subglabris; foliis tenuiter membranaceis utrimque glabris, nervo medio lateralibusque subtus atque supra prominentibus, ovatis vel oblongo-ovatis, apice acuminatis acutisque, basi obtusis, petiolo brevissimo fultis; racemis petiolo sextuplo vel magis longioribus, gracilibus flexuosis glabris, pedicellis basi prophyllis oblongo-lanceolatis, dimidium eorum vix aequantibus instructis; calycibus obconicis, in pedicellum sensim attenuatis; alabastris oblongo-linearibus; petalis linearibus, extus minutissime puberulis.

Arbor. Ramuli gracillimi, vix 2 mm. crassi, internodiis 4—4¹/₂ cm. longis. Folia patentia, utrinque viridia, iis ceterarum specierum majora, adulta 1—1¹/₂ dm. longa, atque 5—8 cm. lata, acumine 1 cm. longo instructa, petiolo vix 3—4 mm. metiente suffulta.

Racemi 3—4 cm. longi, 6—8-flori, pedicellis 4—5 mm. longis. Flores 5 mm. longi, pedicellis 2—3 mm. longis, prophyllo basilari patente instructis insidentes.

Habitat in Peruvia orientali in monte Guayrapurima prope Tarapoto: Spruce 4884!.

5. *Liriosma grandiflora* Engl. l. c. p. 25: ramis ramulisque glabris, longitudinaliter leviter sulcatis transverse rugulosis, dense foliosis; foliis tenuiter membranaceis, laete viridibus, opacis, utrinque glaberrimis, nervo medio lateralibusque adscendentibus subtus prominulis, junioribus ovato-lanceolatis, adultis ovatis, e medio apicem versus gradatim attenuatis, acutis, basi truncatis, petiolo brevi subtereti supra sulcato fultis, floribus 5—10 in racemum petiolo quintuplo—octuplo longiorem, omnino glabrum dispositis; alabastris oblongo-cylindricis; pedicellis cum calyce petalis aequilongis, horizontaliter patentibus, basi prophyllis caducis instructis; calyce obconico margine plus minusve angusto membranaceo erecto-patente instructo; petalis linearibus, apice acutis, glabris; ovario breviter piloso, stylo quintuplo longiore glabro.

Ramuli virgati, aurei, internodiis 1—1$^{1}/_{2}$ cm. longis. Folia juniora basi acutiuscula, serius valde truncata, adulta 6—7 cm. longa atque 4—4$^{1}/_{2}$ cm. lata, haud acuminata, petiolo 4 mm. longo instructa. Racemi 2—3 cm. longi. Pedicelli cum calycibus 8 mm. longi. Calyx interdum margine $^{1}/_{2}$—$^{3}/_{4}$ mm. alto, membranaceo instructus. Petala carnosula, 9—10 mm. longa, vix 1 mm. lata, extus glabra, sulfurea. Drupa ignota.

Adnot. Differt haec species ab omnibus: floribus majoribus, pedicellis horizontaliter patentibus, neque minus ramis, pedicellis, calycibus petalisque omnino glabris.

Habitat in monte Corcovado prope Rio de Janeiro: Riedel n. 1063!.

6. *Liriosma Guianensis* Engl. l. c. p. 25: ramis teretibus, vix flexuosis, longitudinaliter sulcatis atque transverse rugulosis, ramulis pilis minutissimis (sub lente visibilibus) obsitis; foliis tenuiter membranaceis, utrinque glaberrimis, supra nitidulis, subtus opacis, nervo medio lateralibusque arcuatis utrinque prominulis, ovato-lanceolatis, apice plus minusve attenuatis, acutis, petiolo brevissimo subtereti fultis; floribus 8—12 in racemum simplicem dispositis, racemis petiolo 4—6-plo longioribus, pedicellis basi prophyllis minutis membranaceis acutis facillime deciduis instructis; calycis infundibuliformis in pedicellum transeuntis limbo angusto membranaceo patente 5-undulato; alabastris oblongis;

petalis oblongo-lanceolatis carnosulis, extus puberulis; ovario pyramidato dense canescenti-piloso, stylo duplo longiore coronato.

Arbor. Ramuli subteretes, brunnei, internodiis 1—2 cm. longis. Folia supra viridia, subtus canescentia at non pubescentia, adulta 8—9 cm. longa atque 3—3½ cm. lata. Racemi 1½—2 cm. longi, densiflori. Pedicelli 1½—2 mm. longi. Calycis tubus 1½ mm. longus, limbus patens ½ mm. altus. Alabastrum cum calyce 4—5 mm. longum atque vix 2 mm. latum. Petala carnosula 4 mm. longa. 1 mm. lata. Stylus post anthesin 4 mm. longus atque flexuosus.

Habitat in Guianae anglicae silvis ad lacum Tapakuma: R. Schomburgk n. 1345!. — Floret Augusto.

7. *Liriosma adhaerens* Spruce = *Fissilia Americana* Mart.: Poeppig n. 2795.

VI. *Chaunochiton* Benth.: 1 Species.

VII. *Cathedra* Miers: 4 Species.

Conspectus specierum.

A. Folia membranacea.
  Folia basi ovata . . . 1. *C. acuminata* (Benth) Miers.
  Folia basi acuta . . . 2. *C. Gardneriana* Miers.
B. Folia coriacea.
  Flores numerosi 10—20 in axillis foliorum aggregati 3. *C. rubricaulis* Miers.
  Flores pauci in axillis foliorum aggregati 4. *C. crassifolia* Benth.

2. *Cathedra Gardneriana* Miers: Gaudichaud n. 849 bis. Glaziou n. 109. Riedel n. 1064.

3. *Cathedra rubricaulis* Miers: Luschnath. Riedel n. 1065. Sello n. 200.

VIII. *Tetrastylidium* Engl. l. c. p. 33.

Flores hermaphroditi. Calyx membranaceus, cupuliformis, tubo ad discum cum ovario confluentem adnatus, limbo libero sinuato-4-dentatus, fructifer imprimis tubo auctus. Petala 4, ad marginem disci inter calycis dentes inserta, valde coriacea, utrinque glaberrima, cohaerentia apice valvata (serius libera?). Discus perigynus, ovario atque parte inferiore calyci adnatus. Stamina 4, petalis opposita atque basi iis adnata; Filamenta subnulla; connectivum valde dilatatum, coriaceum, oblongo-ellipticum, petalum longitudine latitudineque fere aequans, loculos paullo superans; antherae loculi lineares, dorso margini connectivi affixi, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium cum disco calyci semiimmersum, oblongo-ovatum, alte 4-loculare; ovula 4, lineari-oblonga a placenta apice libera intra loculos pendula. Styli subnulli; stigmata 4, breviter cylindrica, arcte conniventia. Fructus (an maturus?) drupaceus calycis tubo aucto inclusus.

Frutex vel arbor Brasiliensis habitu *Heisteriae*. Rami graciles, teretes, dense foliosi. Folia membranacea, utrinque glaberrima atque clavato-punctulata, nervis supra immersis, medio lateralibusque arcuatis subtus valde prominentibus, margine reflexo, oblongo-elliptica, acuminata, petiolo subtereti, torto, supra canaliculato suffulta. Flores breviter pedicellati 2—4 ramulo abbreviato axillari insidentes; pedicelli basi prophyllis minutis latis confluentibus instructi.

4. *Tetrastylidium Brasiliense* Engl. ramulis gracilibus, glabris, elevato-punctulatis, densius foliosis; foliis patentibus viridibus utrinque glaberrimis opacis, nervis lateralibus subtus prominentibus arcuatis haud reticulatis margine valde reflexo, oblongo-ellipticis, acuminatis, distincte mucronatis, basi subacutis, petiolo laminae octavam vel decimam partem aequante suffultis; pedicellis longitudinaliter leviter sulcatis, cum floribus petiolo paullo brevioribus; alabastris obovatis; calycis limbo membranaceo, margine cartilagineo, quam tubus obovato breviore, erecto-patente.

Tabula nostra VII. Fig. III. (habitus cum analysi).

Arbor. Ramuli fuscescentes aut nigrescentes, internodiis $^3/_4$—1 cm. longis. Folia pallide viridia, saepe complicata, 8—10 cm. longa atque $2^1/_2$—$3^1/_2$ cm. lata, acumine 1 cm. longo atque petiolo $^3/_4$ cm. longo instructa. Ramuli floriferi axillares valde abbreviati, pedicelli 2—3 mm. longi. Calycis tubus $1^1/_2$ mm. longus, limbo vix 1 mm. alto coronatus. Petala valde coriacea, 3 mm. longa atque 2 mm. lata. Staminum connectivum $2^1/_2$ mm. longum, 1 mm. latitudine superans, valde coriaceum. Fructum maturum non vidi.

Habitat inter Victoria et Bahia: Sello!

Adnot. Ni fallor, haec planta est eadem, quae a cl. Blanchet in prov. Bahia lecta, sub n. 2088 edita et a cl. Baillon in Adansonia III. 117. sub nomine *Schoepfia grandifolia* breviter descripta est. Specimina non vidi, itaque longius de hac re disserere nequeo. At genus a me propositum a genere *Schoepfia* calyce evoluto, fructifero haud aucto, disco atque ovario 4-mero illi immerso, petalis serius sejunctis, staminum forma singulari longe recedere, iconibus nostris analyticis etiam magis comprobatur.

IX. *Schoepfia* Schreb. 5 Species aus Central- und Süd-Amerika.

Dispositio specierum Americae centralis atque meridionalis.

A. Corolla oblonga, laciniis brevibus tubi quartam vel quintam partem aequantibus . . . . . . 1. *Sch. obliquifolia* Turcz.

B. Corolla ovata, laciniis tubi tertiam partem aequantibus aut non aequantibus.

a) Corollae pars superior atque laciniae apicibus extus minute puberulae . . . 2. *Sch. arborescens* (Vahl.) R. et Sch.

b) Corolla tota extus glaberrima.

α. Ramuli floriferi breves 2—3-flori.

Corollae laciniae patentes tubi tertiam partem vix aequantes . . . . 3. *Sch. Brasiliensis* A. DC.

Corollae laciniae reflexae tubi dimidium fere aequantes 4. *Sch. chrysophylloides* (Rich.) Planch.

β. Flores solitarii . . . . 5. *Sch. didyma* Wright.

3. *Schoepfia Brasiliensis* A. DC. = *Sch. nigricans* Turcz.

X. *Agonandra* Miers. 1 Species:

Agonandra Brasiliensis Miers: Lund n. 687; ad Lagoa Santa Warming.

Gardner n. 1519, die von Benth. et Hook. Gen. Pl. I. 349. als hieher gehörig citirt wird, ist, wie ich mich durch Ansicht eines Exemplares, das mir von Bentham bereitwilligst geliehen wurde, sicher eine andere, nicht in diese Gattung zu stellende Pflanze. Eine eingehendere Prüfung war bei dem unzureichenden Material nicht möglich.

II. Icacineae.

I. *Emmotum* Desv. 5 Species, welche in 2 durch mehrere Merkmale wohl verschiedene, von mir aufgestellte Sectionen sich folgendermassen vertheilen:

Dispositio specierum.

Sectio I. *Longistyla* Engl. Petala intus lamina tota pilis rufis villosa instructa. Staminum filamenta basi dilatata, apicem versus attenuata; antherae oblongo-ovatae connectivo teretiusculo eas haud superanti affixae. Stylus ovario longior.

A. Ovarium glabrum.

Folia ovata vel oblonga apice longissime et anguste attenuata 1. *E. acuminatum* (Benth.) Miers.

Folia ovata-orbiculata, apice brevissime atque obtusissime attenuata . . . . 2. *E. orbiculatum* (Benth.) Miers.

B. Ovarium pilis longis hispidum . . . 3. *E. fagifolium* Desv.

Sectio II. *Brevistyla* Engl. Petala intus lamina apice atque basi pilis rufis villosa instructa. Staminum filamenta apicem versus dilatata; antherae oblongo-lineares connectivo crassiusculo subtetragono eas superanti affixae. Stylus ovario brevior.

Petala extus sericeo-pilosa. Folia longius petiolata, subtus dense appresse-sericeo-pilosa 4. *E. nitens* (Benth.) Miers.

Petala extus glabra. Folia subtus glabra 5. *E. glabrum* Benth.

4. *Emmotum nitens* (Benth.) Miers.

Siagonanthus sericeus Pohl in sched.: Gardner n. 2941, 3309, 4451. Pohl n. 1092, 1511, 2093, 3375. Blanchet n. 2889.

var. *angustifolium* Engl. foliis angustioribus, lanceolatis, paniculis paucifloris, petiolis aequilongis.

Schnitzleinia nitida Mart. in sched.

Habitat in prov. Bahia et prov. Sincorá: Martius!

II. *Poraqueiba* Aubl.: 2 Species.

III. *Mappia* Jacq. = *Leretia* Vell.: 3 Species:

1. *Mappia cordata* (Vell.) Engl.: Blànchet n. 1657, 2347.
2. *Mappia nitida* (Miers) Engl.
3. *Mappia ampla* (Miers) Engl.

IV. *Kummeria* Mart. 1 Species:

Kummeria Brasiliensis Mart. Herb. Fl. Bras. n. 1276. = *Spathelia ramosa* Mart. in sched. et *Discophora Guianensis* Miers.

V. Villaresia Ruiz et Pavon. Die Zahl der Arten dieser schon von Reissek bei den *Celastrineae* bearbeiteten Gattung hat sich seitdem, namentlich in Folge der Untersuchungen von Miers, als bedeutend reicher an Arten herausgestellt, auch ist ihre Zugehörigkeit zu den *Icacineae* erst durch denselben Autor nachgewiesen worden.

Dispositio specierum.

A. Flores in apice ramulorum sessiles, ramuli paniculas vel racemos spurios terminales aut axillares componentes.

a) Ovarium plus minusve pilosum. Folia membranacea, margine integra.

α. Ovarium dense pilosum.

Petala glabra triplum sepalorum aequantia. Folia longius petiolata . . . . 1. *V. megaphylla* Miers.

Petala extus sparse atque minutissime pilosa, duplum sepalorum aequantia 2. *V. paniculata* (Mart.) Miers.

β. Ovarium parce pilosum.

Petala sepalis triplo longiora. Sepala breviter pubescentia 3. *V. virescens* Miers.

Petala sepalis duplo longiora. Sepala villosa 4. *V. ramiflora* Miers.

b) Ovarium omnino glabrum. Folia coriacea, integra aut sinuato-dentata atque spinosa.

α. Folia integra . . . . 5. *V. cuspidata* Miers.

β. Folia sinuato-dentata atque spinosa.

Petala lineari-lanceolata. Inflorescentiae axillares et terminales . . . . 6. *V. Congonha* Miers.

Petala ovato-lanceolata. Inflorescentiae terminales 7. *V. mucronata* Ruiz et Pav.

B. Flores in paniculas laxas dichotomas digesti 8. *V. dichotoma* Miers.

5. *Villaresia cuspidata* Miers: Sello n. 2851.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

19. Zeitschrift Gaea 8. Jahrg. 1872. Heft 1—12.
20. From the Journal, Asiatic Society of Bengal. Vol. XLI, Part. II, 1872: New Barmese Plants (Part First), by S. Kurz, Esp.
21. Dr. A. Braun, Festrede über die Bedeutung der Entwicklung in der Naturgeschichte. Berlin 1872.
22. Atti del reale Istituto Veneto. Tamo primo, Serie quarta. Venezia 1871—72.
23. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. A. 1872. No. 1—18.
24. Baron F. Thümen, Herbarium mycologicum oeconomicum. Fasc. I.
25. Der Gartenfreund. No. 26. Wien 1872.
26. Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen — Tijdschrift, vol. XVIII. 5, 6.
27. — Notulen, vol. X. No. 1, 2, 3.
28. — Verhandelingen, vol. XXXVI.
29. D. F. A. Flückinger, Grundlagen der pharmaceutischen Waarenkunde. Berlin Springer 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (Chr. Krug's Wittwe) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 13. Regensburg, 1. Mai 1873.

Inhalt. W. Nylander: Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus. — *Anzeige.* — *Empfehlung.* — *Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.*

Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus.

Exponit W. Nylander.

IV. Collioure.

In praesenti capite de ipsa ora clivisque saxosis parum altis agitur mari proximis vel de zonula maritima exploranda latitudinem vix unius kilometri adtingente longitudinemque 4 vel 5 kilometrorum, sita inter oppidulum *Collioure* (latine *Illiberis* sive *Caucoliberis*) vel, ut verius dicam, inter Pla de las Fourques et meridiem versus ultra *Portum Veneris* (gallice *Port-Vendres*) ad Cap Béarn, extremo Hispanorum fine.

Spatium illud praesertim vineis occupatur, interspersis saxis nudis frequentissimis, etiam molibus majoribus obviis, et ubique e schisto micaceo constantibus. Saxa, quibus sic tota regio mire exasperatur, substratum praecipuum Lichenibus hic offerunt. E contrario arbores, quas jam in prioribus excursionibus parcas invenimus, in ora Illiberitana etiam parciores conspiciuntur vel fere solis oleis et suberibus apparent, truncis ramisque vulgo totis nudatis vel vix ullis adhaerescentibus Lichenum plagulis; ceterae arbores rarae sunt, neque nisi parca ostendunt eorundem vegetabilium corticolarum vestigia.[1] Atque sistunt quidem saxicolae fere omnem Lichenaeam hujus zonulae maritimae, quae licet specierum numero non emineat tamen multa peculiaria hucusque praetervisa continet, sicut expositione infra data efficietur. Terrestres modo parci occurrunt. Accedunt necessario species maritimae, quales sunt: *Roccella phycopsis*, *Lecanora holophaea*, *Physcia aquila* etc. in primisque memoranda singularis *Verrucaria symbalana* ab ipsa aqua marina subluta vigens.

---

[1] Jam Schaerer notavit (Enumer. p. XXII): „Singularis tandem res cujus rationem explicare non valeo, ea est, quod in Pyrenaeis orienta-

Hospitalitate amabilissima receptus in villa Domini Naudin diebus 4—7 mensis julii Lichenibus in propinquo indagandis operam dedi, atque jam juxta hortum cultura plantarum insignium eximium (Jardin d'expériences) celeberrimi Academici Parisiensis, vel in vinea ejus contigua, mox saxigena nova et rara haud pauca inveni, ita regio illa aprica, coelo mitissimo et vinis saporis generosi maxime excellens, etiam haud procul ab ipsis habitationibus dona naturae lichenosa admittit, muneribus pampineis multo quidem modestiora, attamen famae omnis sane non indigna, circumfusa licet luxurie phanerogama Florae quasi Andalusiae.

Species hic observatae paginis sequentibus recensentur:

Pyrenopsis foederata Nyl. Thallus fusco-nigricans verruculoso-squamulosus (squamulis planiusculis adnatis, latit. circiter 0,5 millim., sparsis aut approximatis); apothecia concoloria impressa minuta; sporae 8nae ellipsoideae vel subglobosae, longit. 0,008—0,010 millim., crassit. 0,007—8 millim., paraphyses crassiusculae articulatae apice incrassato subvirescenti-fuscescente. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde vinose fulvescens. — Frequens in vinea Naudini, saxa latere averso vel subumbroso effuse conspurcans.

Facie est *Lecanorae* e stirpe *L. fuscatae*. Comparari possit cum *P. pictava*, sed mox differens thallo intus (lamina tenui) ru-

---

libus in genere, in specie vero in amoenissima valle lateri boreali montis Canigou subjecta, supra vicum Vernet, arborum trunci Lichenibus fere omnino carent, dum rupes et saxa circumjacentia Lichenum frondosorum, qui vulgo in arboribus habitant, feracissima sunt.“ Quod sine dubio longe satius de ora valet Illiberitana. Ceteroquin in montibus a me exploratis arbores haud paucos offerre Lichenes vidimus, cur observatio citata Schaereri nonnisi restrictione quadum accipiatur; silvis vero succisis plurimae certe species hic perditae sunt, sicut ex. gr. *Usneae* et *Alectoriae*, quarum in itinere peracto locis Pyrenaeorum orientalium supra indicatis nulli occurrere licuit. Inopia autem *Pyrenocarpeorum* et *Collemaceorum* ibi maxime notabilis; *Cladoniae* quoque parcae. *Calicia* fere omnino desunt.

bricoso, etc. Spermatia ellipsoidea, longit. 0,002—3 millim., crassit. 0,0010—0,0015 millim.

Lichinella stipatula Nyl. Thallus nigricans minutus, effusus stipato-confertus, e fruticulis ramosis constans (altit. 0,6—0,8 mill., crassit. 0,05—0,07 millim.); apothecia obscure fusconigra planiuscula (latit. 0,2—0,4 millim.), margine thallino non prominulo, intus pallida; sporae 24—48nae incolores ellipsoideae, longit. 0,006—7 millim., crassit. 0,003—4 millim., paraphyses molles fere mediocres (non semper bene distinctae), epithecium lutescens. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvo-rubens. — Ad saxa subumbrosa in vinea Naudini.

Genus Collemaceorum novum:[1] thallus minute fruticulosus, intus cellulosus, gonimiis glaucis majusculis conferte in cellulis inclusis; apothecia lecanorina terminalia, thecis polysporis; spermogonia incoloria sterigmatibus tenuibus simpliciusculis, spermatiis minutulis. Spermatia in hac specie longit. 0,002—3 millim., crassit. haud 0,001 millim.. Gonimia ammoniaco superfusa contentum gelatinosum glaucum dimittunt et membranulam parietalem tenuissimam incolorem vacuam ostendunt. Comparari possit *Leptogium microscopicum*, quod est gracilius, cellulis gonimiisque minoribus, etc.

Leptogium (Amphidium) terrenum Nyl. Thallus lurido-griseus terricolor, sat tenuis (crassit. 0,1 millim. in sicco statu, vel paullo crassior), inaequalis, subplacodioso-squamulosus vel quasi e placodiis indistinctis (latit. circiter 1 millim.) obsolete plicatis et vix crenatis constans, saepius confertis; apothecia rufo-fuscescentia biatorina adnata immarginata (latit. 0,5 millim. vel minora); sporae 8nae oblongae vel suboviformes, submurali-divisae, longit. 0,020—28 millim., crassit. 0,009—0,014 millim., paraphyses mediocres. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae praesertim tinctae). — Supra terram in fossa arcis Pla de las Fourqués.

Genus novum quoad thallum, quasi *Pannaria* (quodammodo *P. leucolepis* obliterata, depauperata, deminuta, sordidescens); sed sporae *Leptogii*. Offert thallus, qui totus cellulosus, stratum superum nonnihil crassius sine gonimiis et inferum subaequalis crassitiei indeterminatum gonimicum. Gonimia glauca, diametri transversalis 0,005—7 millim. Thallus humido statu crassitie

---

[1] Genus *Lichinella* ad *Leptogium* proxime accedit. Aliud novum genus, *Leptogidium*, a Leptogio separandum, sistit *L. dendriscum* Nyl. Syn. 1, p. 135. exoticum, thalli syngonimiis scytonemoideis abunde distinctum.

0,2 millim. Genus *Amphidium* nondum rite cognitum forsan satius juxta *Leptogium* disponatur quam prope *Pannarias* vel *Heppias*. Spermogonia non visa.

Collema stygium (Del.). Forma thallo tenui. Sporae fusiformes 3- (rarius 5-) septatae, longit. 0,020—37 millim., crassit. 0,006—7 millim. — Ad saxa passim.

C. cheileum Ach. — Supra terram juxta hortum Naudini prope Collioure.

Omphalaria pulvinata (Schaer.). — Cum *Endocarpiscis* rarius.

Stereocaulon nanum Ach. — Supra terram in fissuris vel basi rupium sat frequenter, semper fere *Lepraria lobificante* associatum.

Thallus K—. Incerti est generis ob apothecia hucusque ignota. Simul occurrens *Lepraria*, forsan sit *Lecidea* (*lobificans* dicenda), subsimilis *Lecideae neglectae*, quoad thallum, sed hoc lobato et reactione K flava distinctiore; apothecia non visa.

Cladonia pyxidata (L.). — Sat parce.

Cl. coralloidea (Ach.). Thallus K—. — In clivis passim.

Ramalina breviuscula Nyl. — Ad saxa prope mare, haud rara.

Roccella phycopsis Ach. — Saxicola in summo Cap Béarn parce.

Parmelia sorediens Nyl. — Ad saxa passim. Simul *P. Borreri* * *ulophylla* (Ach.).

P. scortea Ach. — Ibidem frequens.

P. perforata Ach. et *P. perlata* (Ach.) Nyl. — Ad saxa passim.

P. conspersa Ach. — Passim saxicola. Etiam terrestris, supra ipsam terram sabulosam nudam, jaxta viam versus Valbonne.

P. verrucigera Nyl. Sporae longit. 0,008—0,010 millim., crassit. circiter 0,005 millim. Spermatia bifusiformia, longit. 0,006—7 millim., crassit. vix 0,001 millim. Thallus effuse papilloso-isidiosus vel verrucoso-isidiosus. — Ad saxa haud raro obveniens.

P. prolixa * *Delisei* (Dub.). — Saxicola passim occurrens.

Physcia parietina var. *aureola* (Ach.). — Frequens ad saxa aprica.

Ph. entheroxantha Nyl. Subsimilis *Physciae pulverulentae*, thallo albo-pruinoso adnato, at medulla tota citrino-flava (strato corticali subrotundato-celluloso). K—. — Socia *Parmeliae scorteae* prope Portum Veneris, supra terram saxorum.

Ph. speciosa (Hffm.). Forma sterilis thallo rigido, laciniis sorediosis (sorediis sparsis marginalibusque). — Supra terram saxorum passim.

Ph. stellaris * *albinea* (Ach.). Passim super saxa et lapides.

Ph. aquila (Ach.). — Sat frequenter ad saxa versus mare.

Lecanora callopisma var. *sympagea* Ach. — Prope Collioure supra saxa aprica et tegulas lateritias vetustas, parce.

L. murorum * *subsoluta* Nyl., thallo tenui adnata subsquamulosa, squamulis ambitus crenatis, sporis majoribus (longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,007—8 millim.). Videtur propria saltem subspecies. — Prope Collioure ad saxa cum *Lecidea cinereovirente*.

L. teicholyta var. *craspedia* (Ach.). — Supra lapides rarius.

L. aurantiaca var. *erythrella* Ach. — Saxicola passim obvia.

L. ferruginea (*sublecanorina* et *festiva* Ach.). — Supra lapides et saxa sat frequenter.

Var. *festivella* Nyl. (forsan satius subspecies) differens apotheciis minoribus (latit. 0,3—0,4 millim.) variantibus rufo-ferrugineis vel nigricantibus, sporis etiam distincte minoribus (longit. 0,010—14 millim. crassit. 0,005—7 millim.). Thallus caesio-cinereus tenuis laevigatus areolato-rimosus, nigricanti-limitatus. Epithecium luteum aut coeruleo-nigricans. — Ad saxa passim.

L. pyracea * *pyrithromoides* Nyl., thallo cinereo subareolato aut evanescente continuo, apotheciis fulvo-ferrugineis vel ferrugineo-rubellis aut obscurioribus, sporis longioribus (longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,005—7 millim.), septo saepius sat tenui (pertuso). Forsan satius varietas *L. ferrugineae* aut propria species. — Ad saxa passim.

L. rubelliana Ach. — Prope Collioure parce.

L. vitellina Ach. — Lapidicola passim obvia.

L. Mougeotioides Nyl. — Ad saxa passim.

L. sophodes Ach. — Ad corticem oleae in Val d'en Reimbault.

L. subglaucescens Nyl. *L. confragosa* var. *glaucescens* Nyl. Força Réal p. 428. Forsan ut subspecies distinguenda. Spermatia arthrosterigmatibus pauci-articulatis (articulis turgidulis) infixa oblongo-cylindrica (longit. circiter 0,004 millim., crassit. fere 0,001 millim.). Sporae hic longit. 0,016—25 millim., crassit. 0,008—10 millim. — Ad saxa subumbrosa passim.

L. exigua Ach. Ei sporae longit. 0,010—16 millim., crassit. 0,006—7 millim. — Supra lapides passim.

L. contribuens Nyl. Thallus lurido-cinerascens tenuis laeviusculus areolato-rimosus; apothecia nigricantia sublecideina vel zeorina, marginata (latit. circiter 0,5 mill.) vel margine thallode passim cincta, intus albida; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,017—22 millim. crassit. 0,010—12 millim., paraphyses mediocres articulatae, epithecium fuscescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens. — In saxis vineae Naudini parce.

Facie fere est *L. controversae* (Mass.), sed jam sporis aliis distinguenda. Spermatia minute bacillaria vix 0,004 millim. longa, crassitie parum ultra 0,0005 millim.

L. alboatra (*epipolia* Ach.).[1] — Supra tegulas lateritias vetustas arcis Pla de las Fourques.

* *L. lainea* Ach. Facies *Lecanorae calcareae* var. *Hoffmanni* minoris (ita apothecia sunt lecanorina, sed saepius nigra nuda). Huc Zw. Exs. no. 351. A var. *margaritacea* typi *L. alboatrae* mox differt apotheciis atris nudis innatis (lecanorinis vel sublecanorinis). — Supra lapides et saxa passim.

** *L. glaucoatra* Nyl., thallo albido-cinerascente crassiusculo verrucoso-areolato. Apothecia lecideina adnata. — Ad saxa in insula parva St. Vincenti portus Caucoliberidis.

L. holophaea (Mnt.). Sporae incolores fusiformes, longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,004 millim. — Supra terram saxorum prope mare (socia saepe *Lecideae aromaticae*).

L. saxicola (Poll.). — Supra lapides viae versus Valbonne.

L. galactina Ach. — Supra tegulas lateritias vetustas in Pla de las Fourques.

L. subfusca var. *campestris* Schaer. — Passim ad saxa.

* *L. schistina* Nyl.[2] — Super saxa passim vel sat frequens.

L. pseudistera Nyl. — Ad saxa in Pla de las Fourques.

L. sulphurea Ach. — Ad saxa passim, aeque ac *L. erysibe* Ach.

---

[1] Testibus spermogoniis est hic Lichen *Lecanora*, nec *Lecidea*. Accedit ad stirpem *L. sophodis*. At disjungenda omnino est *Lecidea betulina* Hepp., quae pertinet, ex criterio spermogoniorum, ad stirpem *Lecideae disciformis*.

[2] Comparari possit Mandon Lich. Mader. no. 54, quo numero datur mea *L. chlarodes*. Subsimilis est *L. chlaronae*, at thallo albido sat tenui laevigato, areolato-rimuloso; apothecia rufo-fusca prominula mediocria (latit. 1—2 millim.), margine thallino subintegro cincta; sporae 8nae, ellipsoideae, longit. 0,011—12, crasit. 0,006—7 millim., epithecium rufescens, paraphyses gracilescentes sursum subtiliter inspersae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens. Spermatia quoque rectiora quam in *L. chlarone*. Saxicola in Madera (Mandon, no. 54).

L. atra Ach. Spermatia longit. 0,012—21 millim., crassit. vix 0,001 millim. — Sat frequenter ad saxa.

L. circinata Ach. — Prope Collioure passim.

L. parella (L.). — Saxicola sat frequens; saepe sterilis late expansa et tum vultu Pertusariae cujusdam apotheciis non evolutis.

L. intermutans Nyl. — Saxicola frequens.

L. calcarea var. *Hoffmanni* (Ach.).[1] Spermatia aciculari-cylindrica, longit. 0,007—9 millim., crassit. haud 0,001 millim. — Ad lapides micaceo-schistosos passim. Etiam supra tegulas lateritias vetustas.

L. admissa Nyl. — Saxicola ad Collioure parce obvia.

L. cineracea Nyl. (cfr. Flora 1870, p. 38). Thallus Ca Cl + (fulvo-rosee tinctus), K (Ca Cl) + (erythrinose reagens). Affinis *L. fuscatae*, sed thallus pallidus (pallido-luridus vel lurido-pallidus, passim albo-suffusus). — Ad saxa schistosa in Pla de las Fourques.

L. Heppii Naeg. — Ad lapides versus Valbonne.

L. subfuscescens Nyl. *(Sarcogyne)*. Thallus luridus adpressus areolato-rimosus, sat tenuis; apothecia nigra adnata rugosa marginata (latit. 0,5 millim. vel minora) irregularia; thecae polysporae, sporae oblongae, longit. 0,003—4 millim., crassit. 0,001—2 millim., paraphyses graciles, epithecium luteo-fuscescens vel infuscatum. — Supra lapides socia *Urceolariae subsordidae*, prope Portum Veneris.

Affinis est *L. simplici*. Comparari possit *Sarcogyne acarosporoides* Anzi Anal. p. 17, sed ea major, magis notabilis et paraphysibus apice clavato munitis.

L. simplex (Dav.). — Ad saxa et lapides passim.

Urceolaria actinostoma Pers. — Lapidicola et saxicola sat frequens. Etiam super tegulas lateritias vetustas, in apricis. Eximie actinostoma in Cap Béarn super lapides micaceo-schistosos.

U. subsordida Nyl. Thallus griseus vel sordide cinerascens, rugoso inaequalis, areolato-rimosus, sat tenuis (crassit. 0,5 millim. vel tenuior); apothecia subconcoloria immersa (subactinostoma) parva (latit. 0,5 millim. vel minora), difformia; sporae 8nae, longit. 0,022—32 millim., crassit. 0,015—18 millim. — Supra lapides prope Portum Veneris.

---

[1] „Cum *L. calcarea* verisimiliter omnino confluit" *L. gibbosa* (Fr. Lich. Scand. p. 277) corrigendum est; si auctor rem ex hodierno statu scientiae acurate examinare valuisset, ipsa non scripsisset. Revera *L. calcarea* propria est species atque ab ea separanda *L. farinosa* (Flk.) Nyl. L. P. no. 127.

Dirina repanda * *schistosa* (Bagl. in Com. cr. Ital. V, p. 438). Thallus lurido-cinerascens vel umbrino-cinerascens, sat tenuis, areolato-rimulosus, obscure limitatus. Apothecia et spermogonia fere sicut in *D. repanda*, cujus sit subspecies aut forsan species propria. Chrysogonidia subglobosa (diametro transversali 0,008—0,014 millim.), rarius suboblonga. Thallus Ca Cl + (erythrinose reagens [1])). — Ad saxa praerupta circa Port-Vendres et in Cap Béarn frequens. Simul obvia var. *stipitata*, apotheciorum receptaculo stipitato.

Pertusaria Wulfenii var. *rupicola* (Schaer.). — Ad saxa sat frequens.

Endocarpiscum Guepini (Moug.) forma *nigrolimbata*, thalli squamis saepius nigrolimbatis minoribus (latit. 2—5 millim.) — In latere averso saxorum in vinea Naudini haud raro et saepius parasitula *Endococco pseudocarpo* infestatum.

Endocarpiscum rite consideratum est *Heppia* vel vix subgenus ejusdem. [2])

E. obscurans Nyl. Simile priori, sed thallo obscuro olivaceofusco (latit. 1—3 millim.). Apothecia fusca innata minuta impressula, demum lecanorina (latit. fere 0,5 millim.); sporae (fere 80nae) incolores simplices oblongae, longit. 0,005—9 millim., crassit. 0,002—3 millim. — Cum priore.

Differt a priore etiam thallo intus magis gonimioso (inde obscuriore) et parasitula alia *Endococco pellace* infestato. Paraphyses articulatae. Spermatia ellipsoidea, vix longit. 0,002 millim., crassit. 0,001 millim.

Lecidea coarctata (Ach.). — Ad saxa in lateribus viarum parce.

L. pelidna Ach. — Saxicola passim obveniens.

L. cinereo-virens Schaer. [3]) — In latere averso saxorum passim.

---

[1]) Ob reactionem subsimilem comparari possit „Lecidea Stenhammari" Fr., e Gotlandia insula (etiam e Büzen lectam a Lahm habeo), sed hocce nomen respiciat statum sterilem thallo incrassato *Arthoniae lobulatae* (Flk.).

[2]) Cl. Tuckerman (in Gen. Lich. p. 51) errat sentiens hanc speciem esse *Pannariam*. Si spermogonia examinavisset, mox videre ei licuisset, ea non Pannariarum esse, sed sicut in *Glypholeciis*, quibus *Endocarpiscum Guepini* sistit typum gonimicum omnino analogum. Ad *Heppias* simul referenda sint *Endocarpon reticulatum* Duf. (Heppia solorinoides Nyl.) et *E. turgidum* Ach. Eo etiam pertinet *Lecanora purpurascens* Nyl. olim. Subtribum propriam sistunt *Heppiei*. *Erioderma* distant jam arthrosterigmatibus, quibus convenit cum *Pannariis*.

[3]) *L. multiseptata* (Anzi) lecta fuit in Mont-Louis a Dre. Ripart.

L. aromatica Ach. — Supra terram saxorum passim.

L. parasema var. *latypea* (Ach.). — Ad saxa passim. Variat haec *latypea* thallo flavescente et minute granuloso, in Cap Béarn socia *Lecanorae ferrugineae* * *festivellae.*

Var. *elaeochromoides* Nyl. Quasi var. *elaeochroma* schisticola apotheciis nigris. Thallus flavicans inaequalis subareolato-rimosus, crassit. 1 millim. vel tenuior.

* *L. latypiza* Nyl. K + flavens (Ca Cl) —; alioquin sat conveniens cum *L. parasema* var. *latypea.* — Ad saxa prope Collioure.

L. contigua (Fr.). — Ad saxa passim.

L. fumosa * *grisella* Flk. — Ad saxa rarius.

L. sarcogynoides Krb. — Ad lapides rarius simulque *L. strepsodea* Nyl.

L. obluridata Nyl. Thallus luridus vel lurido-cinerascens, areolato-squamulosus, mediocris, areolis inaequalibus; apothecia nigra adnata mediocria (latit. fere 1 millim. vel minora) plana, tenuiter marginata, vel inaequalia, intus obscura; sporae 8nae incolores oblongae, simplices, longit. 0,009—0,012 millim., crassit. 0,0035—0,0045 millim., paraphyses mediocres, epithecium nigricans, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens. — Ad lapides in vinea Naudini.

Species accedens versus *L. sarcogynoidem* sed notis allatis differens. Lamina apothecii altit. 0,15 millim., thalamium vix tinctum; epithecium acido nitrico violacee purpurascens. Spermatia bacillaria recta, longit. 0,007—0,010 millim, crassit. non 0,001 millim.

L. chalybeia Borr. — Supra lapides passim.

L. epigaea Schaer. sterilis. Thallus K—, Ca Cl—. — Ad Portum Veneris parce, supra terram saxorum.

L. canescens Ach. (etiam fertilis). — Saxicola, ad Portum Veneris passim.

L. leptoclinoides Nyl. Thallus K + flavens (Ca Cl) —, I —. Forsan non specie distincta a *L. leptocline* Flot., quacum etiam spermatiis convenit. — Ad saxa sat frequens.

L. spuria (Schaer.). Thallus K + (flavens), I ∓. — Supra saxa et lapides passim.

L. squamulata Nyl. Thallus albido-glaucescens cartilagineus squamuloso-areolatus, squamulis adnatis anguloso-difformibus tenuibus (latit. 0,5—0,8 millim.) apothecia nigra adnata plana marginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus obscurata; sporae 8nae fuscae 1-septatae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,007—8 millim.

paraphyses mediocres clava-fusca, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (thecae dein fulvescentes). — Super saxa in vinea Naudini.

Thallus K—, I—, squamulis facie fere ut in *Lecanora calcarea* var. *Hoffmanni*. Species notis allatis facile dignota in stirpe *Lecideae spuriae*. Spermatia bacillaria, longit. 0,006 millim. crassit. fere 0,001 millim.

L. microtera Nyl. Thallus albus tenuis adpressus areolatus, areolis angulosis contiguis minutis (latit. circiter 0,25 millim.), hypothallo nigrescente obsoleto vel nullo visibili; apothecia nigra innata plana minutula (latit. circiter 0,1 millim.), margine nullo; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses mediocres molles, epithecium clavis paraphysum crassulis obscure coerulescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, deinde mox vinose fulvescens. — Ad saxa in vinea Naudini.

Thallus K —, Ca Cl —, I —. Minutie, epithecio coerulescente (acido nitrico violaceo-purpurascente) et aliis notis mox dignoscenda. Thalli areolae saepe subdispersae.

L. luridula Nyl. Thallus lurido-cinerascens tenuis adpressus laevigatus, areolis difformi-irregularibus (latit. circiter 0,3 millim.) contiguis; apothecia nigra adnata (latit. 0,3—0,4 millim.) submarginata, intus pallida; sporae 8nae fuscae ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,010—0,012 millim., crassit 0,005—8 millim., epithecium luteo-fuscescens, paraphyses non bene discretae (gracilescentes), hypothecium incolor vel subincolor. Jodo gelatina hymenialis lutescens. — Ad saxa subumbrosa in vinea Naudini, cum *Pyrenopsi foederata*.

Colore thalli squamuloso-areolati (K —, Ca Cl —, I —) et ceteris notis facile distincta. Spermogonia non visa, quare incertum anne potius sit *Lecanora*.

L. atroalbella Nyl. — Ad saxa haud raro obvia.

L. ocellata Flk. Thallus Ca Cl + (aurantiaco-suberythrinose reagens), K —, I —. — Ad lapides viae inter Collioure et Valbonne.

L. badiella Nyl. Supra thallum *Parmeliae Delisei* in vinea Naudini.

L. oleicola Nyl. Forsan non vere specie diversa a *L. myriocarpa*, sed thallus albidus vel glaucescenti-cinerascens sublaevigatus areolato-rimosus. Sporae longit. 0,010—14 millim., crassit, 0,005—7 millim. — Ad corticem oleae in Val d'en Raimbault, socia *Lecanorae sophodis* et *Melaspileae furtivae*.

L. myriocarpella Nyl. Forsitan subspecies *Lecideae myriocarpae* subecrustacea, sporis minoribus (longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,004—5 millim.). Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein thecae vinose fulvescentes vel subrubescentes). — Supra lapides passim.

L. nigritula Nyl. — Ad corticem oleae in Val d'en Raimbault.

L. geographica (L.). — Saxicola, passim obveniens.

Opegrapha Chevalieri f. *heteromorpha* Hepp., apotheciis latit. 0,2—0,3 millim. — Schisticola ad Portum Veneris et in Cap Béarn.

O. lutulenta Nyl. f. ecrustacea, thallo vix ullo visibili vel interdum tenuissimo flavido-virescente. Sporae oviformi-oblongae 3-septatae, longit. 0,018—22 millim., crassit. 0,006—8 millim. Spermatia bacillaria recta, longit. 0,006—8 millim., crassit. vix 0,001 adtingentia. — Ad saxa in Cap Béarn passim.

Arthonia astroidea * *epipastoides* Nyl. — Ad corticem fraxini parce.

A. subvarians Nyl. — Supra thallum *Lecanorae alboatrae* * *laineae*.

Melaspilea furtiva Nyl. — Oleicola in Val d'en Raimbault

Verrucaria Garovaglii * *adnata* Nyl. Differt facie, quam habet omnino *Endocarpi pusilli*. Squamae thalli lurido-fuscae vel rufescenti-fuscae, firmae, adnatae (latit. 1—2 millim.). Apothecia globoso-pyriformia, perithecii (nigri tenuis) parte globosa (latit. 0,3 millim.) sub thallo (fere 0,2 millim.) detrusa, ostiolo supra non prominulo. Spermogonia incoloria minora, longe minus intrusa; sterigmata subsimplicia oblonga vel pauci-articulata, cur hic Lichen cum Stirpe sua fere potius *Endocarpon*. — Supra terram in fossa arcis Pla de las Fourques.

V. nigrescens Pers. Sporae longit. 0,023—27 millim., crassit. 0,012—15 millim. Etiam varians thallo fusco subevanescente. — Supra lapides prope Collioure.

* *V. fusca* Pers., sporis longit. 0,019—24 millim., crassit. 0,009—0,011 millim. — Supra tegulas lateritias vetustas in Pla de las Fourques.

V. fusco-nigrescens Nyl. Subsimilis *Verrucariae mauroidi* Schaer., sed thallo fusco-nigrescente vel subcinereo-fusco, saepius subareolato-rimuloso sat determinato. Apothecia perithecio infra subincolore. Sporae oblongae, longit. 0,018—24 millim., crassit. 0,007—9 millim. — Supra lapides et saxa passim.

Huc pertinet *V. virens* var. *obfuscans* in his Observatis I., Força réal, p. 430.

V. symbalana Nyl. Thallus niger tenuis vel tenuissimus, rugulosus, indeterminatus; apothecia concoloria prominula mediocria (latit. fere 0,3 millim.), perithecio crasso integre nigro (infra tenuiore), supra impresso (margine saepius bis terve fisso aut aliter irregulari); sporae 8nae incolores ellipsoideae simplices, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,006—7 millim. — Imam partem scopulorum ab ipsa aqua marina lavatam vel submersam illiniens, sub Pla de las Fourques ad ostium rivi Ravanel, socia Balanorum. Simili quoque statione in Cap Béarn.

Species optime inter halophilas (mauras) distincta statione et apotheciis irregularibus (inde quasi *Limboria*).

V. gemmata * *conoidea* Fr., thallo tenui sordido (luridocinerascente rugoso rimoso). Sporae longit. 0,016—33 millim., crassit. 0,008—0,012 millim. — Schisticola sat rara.

V. exiguella Nyl. Perithecia supra coerulescentia (parte supera dimidia), infra incolaria, minuta (latit. circiter 0,1 millim.); sporae 4nae incolores fusiformes, tenuiter 1-septatae, longit. 0,021—27 millim., crassit. 0,006—8 millim., paraphyses mediocres sat parcae. Jodo gelatina hymenialis non tincta. — In thallo *Lecanorae exiguae* punctis nigris minutissimis visibilis. Prope Portum Veneris.

Affinis est *Verrucariae epipolytropae* (Mudd.), quae distinguitur peritheciis paullo majoribus obscurioribusque, sporis tenuioribus (longit. 0,016—30 millim., crassit 0,005—6 millim.), paraphysibus gracilioribus et uberioribus.[1]

Endococcus pseudocarpus Nyl. Perithecia supra infuscata, infra incoloria vel subincoloria (latit. in sicco statu circiter 0,15 millim.). Sporae 8nae, leviter nigrescentes, oblongo-fusiformes, 1-septatae, longit. 0,009—0,018 millim., crassit. 0,005—7 millim. — In squamis thallinis *Heppiae Guepini* var. *nigrolimbatae*, quasi apothecia ejus fingens. In vinea Naudini.

E. pellax Nyl. Subsimilis priori, sed perithecio (paullo minore) integre infuscato. Sporae 8nae demum leviter nigrescentes, oviformi-oblongae, 1-septatae, longit. 0,009—0,015 millim., crassit.

---

1) Supra p. 74: e La Massane, altit. 600 metr., indicanda erat ***Verrucaria pluriseptata***, et (a typotheta) omissum fuit nomen ***V. epipolytropa*** (Mudd.), cujus speciei est definitio ibi data, eam comparans cum ***V. epicarphinea***. Simul eodem loco omissa fuit et addatur ***Verrucaria polysticta*** Borr. schisticola, ad Valbonne occurrens.

0,005—6 millim. — In squamis thalli *Heppiae obscurantis* innatus, peritheciis supra vix nisi ostiolo prominulis.

Notis allatis specie forsan differt a priore.

Numeris sequentibus distribuuntur: 51) *Pyrenopsis foederata* Nyl., 52) *Lichinella stipatula* Nyl., 53) *Ramalina breviuscula* Nyl., 54) *Parmelia Delisei* (Dub.), 55) *Physcia parietina* var. *aureola* (Ach.), 56) *Lecanora Mougeotioides* Nyl., 57) *Lecanora schistina* Nyl., 58) *Lecanora sulphurea* Ach., 59) *Lecanora calcarea* var. *Hoffmanni* (Ach.), 60) *Lecanora cineracea* Nyl., 61) *Dirina schistosa* (Bagl.), 62) *Heppia Guepini* f. *nigrolimbata* Nyl., immixta *H. obscurante* Nyl., 63) *Lecidea parasema* var. *elaeochromoides* Nyl., 64) *Lecidea latypiza* Nyl., 65) *Lecidea leptoclinoides* Nyl., 66) *Lecidea badiella* Nyl., 67) *Lecidea oleicola* Nyl., 68) *Verrucaria symbalana* Nyl.

V. Perpinianum.

Addatur demum specimen Lichenaeae planitiei saxis destitutae, nempe regionis Pyrenaeorum orientalium remotioris, sitae inter Perpinianum urbem et mare prope viculum Canet. Quemadmodum saxicolae ferè soli in ora Illiberitana, sic corticolae fere soli hic occurrunt. Arbores in ambulacris et hortis quidem adsunt, neque tamen Lichenes nisi parci observantur in corticibus habitantes. Platani, quae in altitudinem maximam excrescunt proceritateque egregia gaudent, iis parum conveniunt; ceterae arbores solum ab exiguo numero specierum incoluntur. Accedit una alterave terrestris.

Cladonia spinosa (Flk.). Datur in Coem. Cl. Belg. no. 180. Thallus K +. — In littore maris arenoso, inter *Ephedras.*

Parmelia sorediians Nyl. Vultu *Parmeliae caperatae* minoris adnatae sorediataeque. — Parce super corticem arborum.

P. conspersa var. *hypoclysta* Nyl. — Prope Canet in littore maris arenoso laxe adfixa arenulis et *Cladoniae spinosae.*

Physcia parietina (L.) et *Ph. tenella* (Scop.). — Sat frequentes.

Ph. lychnea var. *ulophylla* (Wallr.). — Etiam haec super cortices sat frequens, at sterilis.

Ph. obscura var. *virella* (Ach.). Etiam varians thallus apice laciniarum brevium tenuiter albo-setuloso. — Corticola haud rara, spermogoniis praedita, nullis vero apotheciis.

Ph. aglutinata var. *subvirella* Nyl., thallo effuso pro maxima parte soredioso-dissoluto. Spermatia recta vel nonnihil arcuata, graciliter cylindrico-acicularia, longit. 0,015—18 millim., crassit. vix 0,0005 millim. — Frequens super cortices arborum. Etiam lignicola. Obvenit quoque super corticem *Robiniae pseudoacaciae* laciniis subconvexiusculis et spermatiis longit. 0,016—21 millim. Typus *Ph. adglutinata* parce obvia.[1]

Lecanora pyracea (Ach.). — Ad corticem *Aceris pseudoplatani.*

L. cerina * *haematites* Chaub. — Ad eundem corticem passim.

L. subfusca (argentata) Ach. — Cum priore.

L. angulosa Ach. — Cum priore.

L. Naegelii Hepp. et *L. nigroclavata* Nyl. — Parce cum priore.

L. accline Flot. — Populicola, sat parce obveniens.

L. parasema (Ach.) Nyl. — Passim ad cortices.

Opegrapha notha Ach.[2]. — Ulmicola.

O. pulicaris (Hffm.). — Ad corticem *Salicis albae* vetustum.

Arthonia astroides Ach. — Ad corticem *Aceris pseudoplatani* passim.

* *A. epipastoides* var. *galactitella* Nyl. Facie fere *A. galactitis*, at jam sporis et reactione K differens. — Cum priore.

A. punctiformis Ach. — Ad cortices arborum parce.

---

[1] Spermogonia sterigmatibus pauci-articulatis, sicut in aliis Physciis melanocarpis inferioribus, minimeque similia spermogoniis *Parmeliopsidum* tamquam sibi fingit scriptor inexpertus (Lich. Scand. p. 120), „blandum illud“ Th. Fr. (cf. ibid. p. II) nimis large profundens. Revera differentia hic non multo est major quam inter Parmelias spermatiis bifusiformibus et alias congeneres iisdem aciculari-cylindricis longioribus. — Evidenter spermatiorum nota (iisdem verbis et mensuris) in Th. Fr. l. c. p. 143, 144, sumitur e Flora 1862, p. 355, ubi haec spermatia obiter indicavi.

[2] Ad *Opegrapham notham* Ach. pertinent etiam Anzi Lich. rar. Ven. n. 97 et 98. Affinis *O. pulicaris* (Hffm.) spermatiorum charactere ut species facile distinguenda agnoscitur. Quoque *O. diaphora* Ach. (cum f. *signata* Ach.) sit species propria, jam spermogoniis determinanda. Anzi l. c. n. 99 (*O. Pollinii* Mass.) pertinet ad *O. pulicarem*. Spermogoniis neglectis omnes commiscentur. *O.* „*diaphora*“ supra (et n. 49 distributa), allata e La Massane, est *O. pulicaris; O. rimalis* Ach. (quae etiam ob spermatia nonnihil dissimilia differt ab *O. diaphora*) ibidem (La Massane) quoque addenda quercicola. *O. phaea* var. *brunna* Ach. non distinguenda est ab *O. diaphora. O. variaeformis* Anzi est omnino *O. notha.* Ex criterio spermatiorum sic *C. pulicaris* proxima est *O. diaphorae,* similiter atque *O. rimalis* proxima est *O. diaphorae. O. Leightoni* Cromb., etiam in Gallia obveniens, est distinguenda.

A. galactites Duf. Lamina tenuis apothecii thalamio sublutescente (ex acido chrysophanico) K + (violaceo-reagente). Sporae longit. 0,010—0,015 millim., crassit. 0,004—5 millim. Spermatia arcuata, longit. 0,012—16 millim., crassit. 0,0005 millim. Ad corticem *Populi albae*, socia *Lecideae acclinis*. Etiam rarius ad *Acer pseudoplatanum*.

Var. *depuncta* Nyl. Apotheciis magis sparsis minoribus, spermogoniis crebris. Sporae magis variabiles, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,004—6 millim. — Populicola passim obvia.

A. dispersa (Schrad.). Sporae 1-septatae, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,004—5 millim. Spermatia ut in *A. astroidea*. — Ad corticem *Aceris pseudoplatani* parce.

Verrucaria punctiformis Ach. Sporae longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,0045 millim. — Ad corticem eundem ac prior.

V. modesta Nyl. — Eadem statione obveniens.

Mycoporum ptelaeodes (Ach.). Sporae longit. 0,014—17 millim., crassit. 0,006—8 millim. — Ad corticem olearum versus Canet.

Distribuuntur numeris sequentibus: 69) *Parmelia conspersa* var. *hypoclysta* Nyl. arenicola, 70) *Physcia adglutinata* var. *subvirella* Nyl. (Robiniicola), 71) *Physcia adglutinata* var. *subvirella*, 72) *Physcia lychnea* var. *ulophylla* (Wallr.), 73) *Lecanora pyracea* (Ach.), 74) *Lecanora subfusca* (argentata) Ach., 75) *Arthonia epipastoides* var. *galactitella* Nyl., 76) *Arthonia galactites* Duf., 77) *A. galactites* var. *depuncta* Nyl., 78) *Mycoporum ptelaeodes* (Ach.).

Anzeige.

Rehm: Ascomyceten fasc. III ist erschienen und enthält: 101. *Leotia lubrica* Glos. (f. *minor*. 102. a u. b). *Ascobolus immersus* Pers. 103. a. *Ascophanus pilosus* f. *equinus* Boud. 104. *Ascophanus granuliformis* (Crouan). 105. *Ryparobius dubius* Boud. 106. *Liboria pseudotuberosa* Rehm. 107. *Sclerotinia ciborioides* (Fr.) 108. *Pithya chrysopthalma* (Pers.) f. major. 109. *Helotium rhododendri* Rehm. 110. *Dasyscypha bicolor* (Bull.) *v. rhododendri* Rehm. 111. *Dasyscypha latebricola* Rehm. 112. *Dasyscypha fuscosanquinea* Rehm. 113. *Dasyscypha Kneiffii* (Wallr.) 114. *Dasyscypha littorea* (Fr.) 115. *Micropeziza graminis* (Desm.) 116. *Pezizella tyrolensis* Rehm. 117. *Pyrenopeziza rugulosa* Fuckel. 118. *Calloria fusarioides* Tul. *v. alpigena*. 119. *Lachnella Berberidis* (Pers.) f. *fraxini*. 120. *Blitridium Arnoldi* Rehm. 121. *Stictis foveolaris* Rehm. 122. *Schmitzomia radiata* Fr. 123. *Xylographa minutula* Körb. 124. *Xylographa parallela* (Ach.) 125. *Hysterium acuminatum* Fr. 126 *Lophodermium rhododendri* Ces. 127. *Lophodermium Pinastri* (Schrad.) 128. *Lophodermium juniperinum* (Fr.). 129. *Mytilinidion gemmigenum* Fuckel. 130. *Exoascus Pruni* Fuckel. 131. *Ascospora Himantiae* (Fr.). 132. *Lasiobotrys Lonicerae* Kze. 133. *Sphaerella*

arenosa Rehm. 134. *Sporormia intermedia* Acod. 135. *Amphisphäria betulina* (Lahm) f. *pinicola*. 136. *Sordaria setosa* Winter. 137. *Sordaria fimicola* (Rabh.). 138. *Sordaria appenticulata* Acod. 139. *Plagiostoma devexa* f. *petiolicola* Fuckel. 140. *Rhaphidospora fruticum* (Rob.) 141. *Gnomonia Epilobii* Acod. 142. *Leptosphäria Typharum* (Desm.) 143. *Leptosphäria culmicola* Fr. 144. *Leptosphäria agnita* (Desm.) 145. *Pleospora herbarum* (Pers.) f. *foliicola*. 146. *Cucurbitaria Laburni* Tul. 147. *Cucurbitaria pithyophila* (Kel.) f. *cembrae*. 148. *Melanconis alniella* Rehm. 149. *Diaporthe quercina* Nitschke. 150. *Xylaria carpophila* (Pers.).

Von diesem Fascikel, wie von den beiden ersten sind noch einige Exemplare zu dem Preise von Thlr. 4 pro fasc. bei dem Unterzeichneten zu bekommen.

Windsheim in Bayern.

Dr. med. **Rehm.**

Empfehlung.

Den dieser Nummer beiliegenden Probebogen des „Allgemeinen deutschen Vereinshandbuches“, dessen 1. Band nun vollständig erschienen ist, empfehlen wir mit Hinweis auf die Nachricht auf pag. 16 des heurigen Jahrgangs der Flora gütiger Berücksichtigung.

Die Redaction.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

30. Etudes sur le genre *Peperomia* par Salomon Henschen d'Upsal., Upsal, Berling 1873.
31. Berichte über die Verhandlungen der naturforschenden Ges. zu Freiburg i. B. Band VI. Hft. I. 1873.
32. Stoehr, Verzeichniss der sämmtlichen gelehrten Gesellschaften und wissenschaftlichen Vereine Deutschlands. Regensburg, Wagner, 1873.
33. Enumeratio plant. phanerog. sponte cresc. teritorii Sopronensis. Auctore N. de Szontagh.
34. Sitzungsberichte der mathem.-physic. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften zu München. 1872. Heft II.
35. Inhaltsverz. zu Jahrg. 1860-1870 der Sitzungsberichte der k. b. Academie der Wissenschaften. München 1872.
36. Mémoires de la Société des naturalistes de la Nouvelle Russie. Odessa 1872 et 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 14. Regensburg, 11. Mai 1873.

Inhalt. J. Reinke: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon. Fortsetzung und Schluss. — S. Kurz: Eine Bemerkung zu Veratronia Miq.

Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon.

Von J. Reinke.

(Fortsetzung und Schluss.)

Da wir in dem Lehrbuch von Sachs eine Centralstätte der neueren Forschungen unserer Wissenschaft gewonnen haben, so wird es zweckmässig sein, die in diesem Buche gegebene Auffassung an die Spitze unserer Betrachtungen zu stellen.

Sachs definirt die beiden einander gegenüberstehenden Begriffe der seitlichen und dichotomischen Verzweigung folgender Massen[1]): „Seitliche Sprossung findet statt, wenn das erzeugende Glied seinem bisherigen Längenwachsthum am Scheitel folgend unterhalb desselben Auswüchse bildet, die bei ihrer ersten Anlage schwächer sind, als der über ihnen liegende Theil des Axengebildes. Die Dichotomie dagegen wird dadurch eingeleitet, dass das bisherige Längenwachsthum am Scheitel eines Gliedes aufhört, es treten auf der Scheitelfläche dicht neben einander zwei neue Scheitel auf, die sich wenigstens anfangs gleich stark und in divergirenden Richtungen entwickeln." Auch hebt Sachs gleich darauf noch eigens hervor, dass diese Begriffsbestimmungen sich nur auf die erste Anlage der Verzweigungen beziehen, und dass man aus fertigen Zuständen nicht auf die erste

---

1) **Sachs**, Lehrb. II. Aufl. pag. 145, III. Aufl. pag. 153.

Anlage schliessen dürfe, dass die Beobachtung der letzteren allein massgebend sei. Sehr häufig komme es vor, dass bei einem dichotomen System einzelne Gabeläste schwächer wachsen; dann sei der Charakter des Verzweigungssystems im entwickelten Zustande mehr oder weniger undeutlich, und dichotomisch angelegte Systeme können später aussehen wie Monopodien.

Denselben Gedanken wiederholt Kny 1) und kleidet ihn nur in ein etwas anderes Gewand, wenn er sagt, man müsse die Dichotomie auf jene Fälle beschränken, in denen der Vegetationspunct seine bisherige Wachsthumsrichtung aufgebe und in zwei einander in jeder Beziehung gleiche Vegetationspunkte zerfälle, was sich auch nur am ersten Ursprunge entscheiden lasse. Sodann gesteht Kny zu, dass die Sonderung zwischen „ächter“ und „falscher“ Dichotomie nicht strenge von der Natur inne gehalten werde, und dass mehrfach Uebergänge zwischen beiden vorkommen. Mit Recht bemüht sich Kny endlich, diese allgemeinen Vorstellungen deductiv auf die verschiedenen Specialfälle, auf die Verzweigung von Zelllinien, Zellflächen, Zellkörpern mit und ohne Scheitelzelle zu übertragen, es kann hier nicht näher darauf eingegangen werden und sei desshalb auf den betreffenden Vortrag verwiesen, ohne dass alle einzelnen Auffassungen der Darlegung getheilt werden sollen.

Es wurde im Gegensatz dazu von Magnus 2) die Ansicht aufgestellt, dass alle die Fälle, wo Theile des Scheitels selbst der „Mutteraxe“ zu den Scheiteln der neuen Axen werden, zur Dichotomie gehören; ob sich diese neuen „Axen“ gleich oder ungleich entwickeln, ob eine von ihnen mehr oder minder in der Richtung der Mutteraxe fortwachse, seien secundäre Momente; bei der seitlichen Verzweigung dagegen werde der neu auftretende Scheitel aus vom Scheitel der Mutteraxe differenten Theilen derselben gebildet. 3) Es könne ferner in den Fällen, wo Verzweigungen eine bestimmte Beziehung zu einem Gliede der gesammten Axe zeigen, niemals eine Dichotomie angenommen werden, wenn auch der Zweig noch so nahe dem Scheitel angelegt werde, und

---

1) Sitzungsber. d. Ges. naturf. Fr. z. Berlin 14. Dec. 1871.

2) D. G. Sitz. vom 19. Dec. 1871 und 16. Januar 1872.

3) Bei dieser Gelegenheit mag noch daran erinnert sein, dass das von Magnus a. a. O. geschilderte orthogonal-trajectorische Spitzenwachsthum von *Furcellaria* auch von mir bereits im Jahre 1869 beobachtet und in meiner Abhandlung über Wachsthumsg. und Morph. der Phanerogamen-Wurzel publicirt ward (p. 26 Anm.).

wenn z. B. bei den Phanerogamen sich die Verzweigungen auf ein Blatt beziehen, so müssen wir dieselben als seitliche auffassen auch wenn die jüngsten Axenscheitel neben einander gleich gross erschienen; und nur in dem Falle, dass diese Beziehungen nicht existiren, finde Dichotomie statt, wenn die Scheitel der neuen „Axen“ aus Theilen des Scheitels der Mutteraxe hervorgehen.

Hiergegen ist schon mit Recht von Kny hervorgehoben, dass die späteren Beziehungen der Zweige zu einander keinen Grund zur Beurtheilung der Auszweigung enthalten können, dass es eben auf die Wachsthumsrichtung ankomme, was ja schon von Sachs hervorgehoben ist, und dass, wenn alle Zweige, die aus einem Theile des Scheitels hervorgehen, dichotom sein sollen, die Abgrenzung der Scheitelregion nach rückwärts rein der Willkühr anheim falle.

Bei einer späteren Gelegenheit [1]) wurde die Discussion dieses Gegenstandes von Magnus wieder aufgenommen, wo derselbe bei verschiedenen Meeresalgen die Frage erörtert, ob ihr Scheitel sich dichotomisch verzweige oder nicht, unter Hinweis auf analoge Bildungen bei Phanerogamen, wo der Scheitel der Hauptaxe durch seitliche Ausgliederungen von seiner Richtung abgelenkt wurde. [2])

Was nun den Kern der Frage anlangt, so basirt der Begriff der Dichotomie auf der Wachsthumsrichtung, wie er auch von Sachs aufgefasst worden ist. Dem entsprechend tragen wir willkührlich ein ganz neues Moment in die Discusion der Frage hinein, wenn wir statuiren, dass eine Auszweigung, welche zum Nachbarzweige in einem hörigen Verhältniss stehe, nicht dichotom entstanden sein könne.

Wir sehen, wie von der Natur in der Gliederung der Pflanze gewisse geometrische und architektonische Probleme gelöst werden; diese architektonischen Verhältnisse auf ihre Grundtypen zurückzuführen ist die Aufgabe der Morphologie. [3]) Demgemäss haben wir uns einen möglichst einfachen Pflanzenkörper vorzustellen und an diesem zu untersuchen, welche Wachsthums- und Verzweigungs-Erscheinungen an demselben unter Zugrundelegung einiger geometrischer Grundsätze überhaupt auftreten können, welche typischen Formen derselben aus sich heraus zu gestalten und zu entwickeln vermag. Gehen wir aus von der Vorstellung

---

1) D. G. Sitz. v. 15. Okt. 1872.

2) Vgl. auch Strassburger in bot. Zeit. 1873 No. 7.

3) Vgl. hierüber auch Strassburger, Coniferen und Gnetaceen p. 305 ff.

eines kugligen, einzellig gedachten Phytoms; da dasselbe nach allen Richtungen gleichmässig wächst, ist keine Gliederung desselben möglich; sobald jedoch eine einzige Wachsthumsrichtung überwiegt, tritt auch die Möglichkeit der Verweigung hervor. Findet fortan das Wachsthum nach einer Richtung hin statt, so geht die Kugel über in einen Cylinder, begrenzt durch eine kugelige Scheitelfläche, seine Axe fällt mit seiner Wachsthumsrichtung zusammen. Für diesen Körper sind dichotome und seitliche Verzweigung möglich (vergl. Fig. 2). Im ersteren Falle erlischt die primäre Axe w x, das Scheitelwachsthum bewegt sich fortan in der Richtung zweier neuer Axen (o y und o z). Im zweiten Fall dagegen theilt sich der Scheitel ebenfalls, allein der eine Ast folgt auch ferner der Axe w x, der andere muss natürlich eine neue Richtung o z, einschlagen. Betrachten wir jetzt einmal die Figur B, so ist nichts leichter als dieselbe in C überzuführen: wir brauchen uns nur den einen Schenkel o z des Winkels y o z als unbeweglich, den andern o y als drehbar um den Punkt o vorzustellen; drehen wir denselben, bis er mit o x zusammenfällt, so haben wir Fig. C, und wäre das Schema der Dichotomie somit in dasjenige der seitlichen Verzweigung übergeführt.

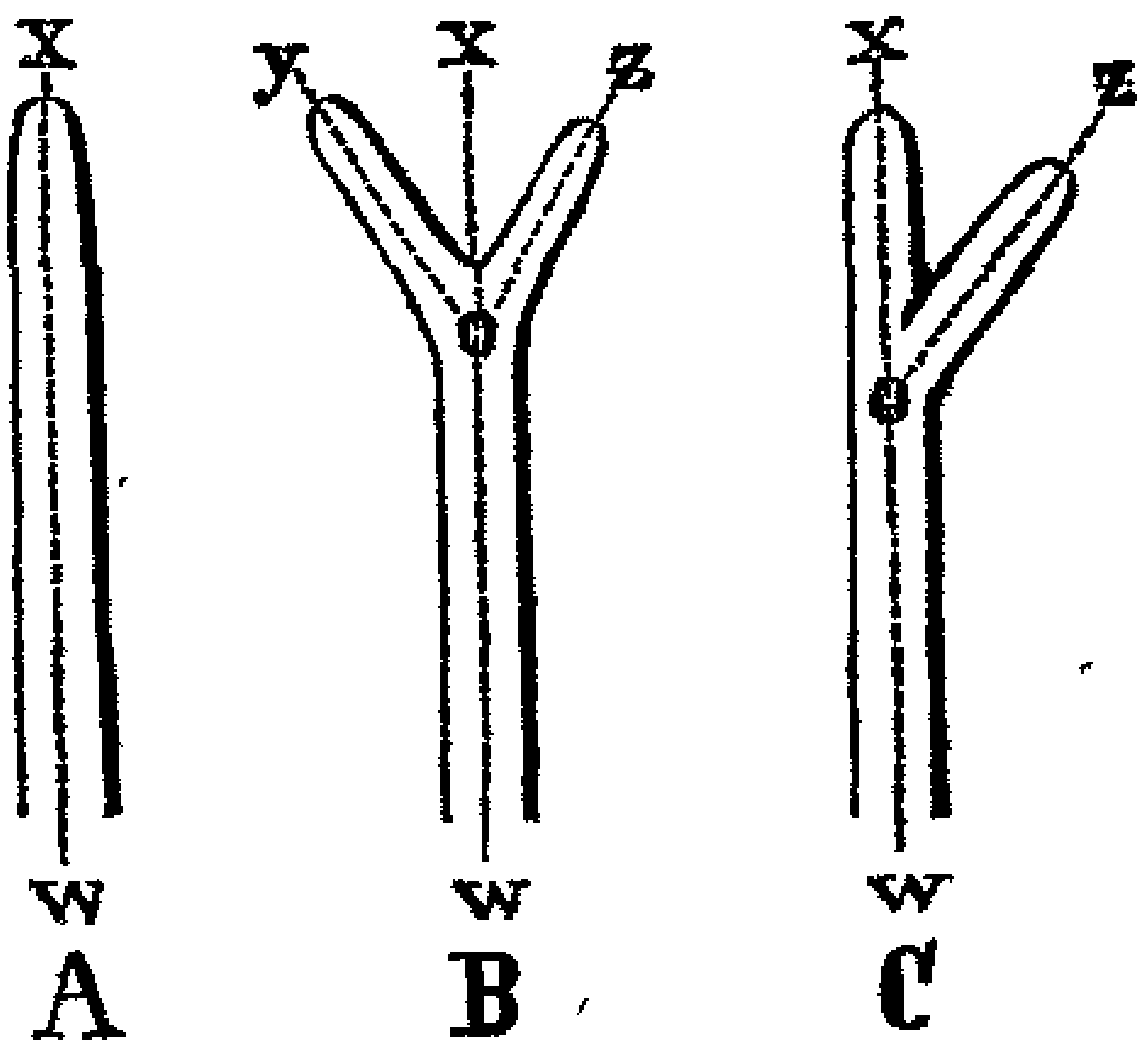


Fig. 2.

Es ist eine allgemeine Erscheinung im Reiche der Organismen, dass, sowenig es congruente Formen gibt — denn alle Blätter eines Baumes sind einander nur im hohen Grade ähnlich — ebenso wenig auch die allgemeineren Formschemata, welche wir von den Gestalten der Pflanzen abstrahiren, unvermittelt neben einander in der Pflanzenwelt zum Ausdruck gelangen; wir dürfen uns diese allgemeineren Formbegriffe nicht erstarrt, in Erz gegossen vorstellen, sondern in der Bewegung, im Flusse. Die soeben ausgeführte einfache Construction zeigt dieses Verhältniss in anschaulicher Weise. Schon a priori haben wir, der Manigfaltigkeit der Gestalten in der Natur gegenüber, mindestens dasselbe Recht, den einen Schenkel des Dichotomirungs-Winkels uns beweglich zu denken, als fixirt. In der von uns adoptirten von Sachs ausgegangenen Definition der Dichotomie ist nicht gesagt, dass die zwei neuen Wachsthumsaxen gleiche Winkel mit der alten machen sollen, und daher muss man in mathematisch strengem Sinne schon die geringste Abweichung der Aeste von w x eine Dichotomie nennen. In der praktischen Morphologie werden wir uns aber darauf beschränken, in Fällen wo die Dichotomie stark ausgeprägt ist, von Dichotomie, wo deutlich die alte Axe beibehalten wird, von seitlicher Verzweigung zu sprechen und uns dabei bewusst bleiben, dass diese beiden morphologischen Formeln nur Grenzwerthe sind, zwischen denen alle überhaupt denkbaren Uebergangsstufen eben so gut vorkommen können, als diese Grenz-Typen selbst.[1]) Dadurch verlieren dann allerdings die Bemühungen bedeutend an Interesse, apodiktisch feststellen zu wollen, ob eine bestimmte Pflanze sich seitlich verzweige oder dichotomisch oder gar pseudo-dichotomisch, ganz abgesehen davon, dass diese Unterschiede systematisch von geringem Werth zu sein scheinen, da die Arten einer Gattung sich hierin ganz verschieden verhalten können. — Zu einem mit den hier vorgetragenen Betrachtungen völlig übereinstimmenden Resultat kommt auch Hanstein,[2]) und zwar von einem andern Gesichtspunkte aus, nämlich demjenigen der plastischen Ausgestaltung der Vegetationsspitze; um dies hervortreten zu lassen, mag hier der Wortlaut der Mittheilung des genannten Autors erfolgen.

„Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass die bildsame Zellgenossenschaft, welche den Vegetationskegel der höheren Pflanzen ausmacht, ebenso wohl, wie sie gewöhnlich unter Festhaltung einer einmal gewonnenen Richtung gradaus wächst und unterhalb ihres axil gestellten Gipfels seitliche Sprossungen der verschiedensten Art, Grösse und Gestalt hervortreibt, sich auch halbiren und zwei gleichwerthige Sprosse entwickeln kann. Die seitlichen Sprossungen oder Vegetationshügel können in Bezug auf die scheitelständige Meristem-Gruppe jedes beliebige Stellungs- und Grössenverhältniss haben. Befinden sie sich in augenscheinlicher Unterordnung unter dieser, so werden sie mit Recht als deren Tochterbildungen oder Seitensprossungen angesehen. Von diesem Verhältniss bis zur Hervorbringung zweier durchaus gleichgrosser und auf gleicher Höhe, d. h. der idealen Axe gleich nahe entspringenden Neubildungen — also Schwesterbildungen — finden sich alle Uebergänge, grade so gut, wie sich in der Natur zwischen zwei gleichen neben einander stehenden Berggipfeln und einem allein dominirenden, aus dessen Abhang oder Fuss sich ein niederer Seitenhügel erhebt, alle Zwischenformen finden. Es ist kein Grund einzusehen, aus welchem die Herausbildung zweier gleicher Vegetationskegel aus dem Scheitel eines erst einheitlichen Meristemhügels unmöglich sein sollte. Vielmehr lässt die unbeschränkte Plasticität die das jugendliche Zellgewebe des Hauptbildungsheerdes besitzt, a priori seine Theilbarkeit nach jedem Verhältniss voraussetzen, wie dies auch zahlreiche Beobachtungen bestätigen."

---

[1]) Vgl. auch die wichtigen Bemerkungen über diesen Gegenstand von Schmitz (Morph. Aufbau von *Verhuellia* Sep. Abz. pag. 8).

[2]) Niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde in Bonn Sitz. vom 17. Juni 1872.

Es bedarf wohl kaum noch der besondern Hervorhebung, dass, wo es sich um den Begriff der Dichotomie handelt, es ganz gleichgiltig ist, ob wir unsere Deductionen an einem einzelligen Thallom, einer Zellreihe oder einem Zellenkörper mit und ohne Scheitelzelle ausführen.

Nach dieser Auffassung, wo die Wachsthumsrichtung das massgebende Moment ist für den Begriff der Dichotomie, werden wir dann auch nicht anstehen, die Verzweigung von *Corallorhiza* eine seitliche zu nennen, obgleich der Vegetationshügel sich theilt, weil ganz unzweifelhaft der Hauptspross seine Richtung nicht ändert.

Epipogon Gmelini wächst nach Irmisch[1]) nicht nur in einem Boden, welcher zum grössten Theil aus modernden Pflanzenresten besteht, sondern auch in einem solchen Boden, in welchem derartige humusgebende Bestandtheile nur gering sind. Die Gliederung und Entwicklung des Rhizoms hat mit derjenigen von *Corallorhiza* die grösste Aehnlichkeit und sei auf die betreffende ausführliche Darlegung bei Irmisch verwiesen. Auch dieser Pflanze mangelt die Wurzelbildung vollständig, die primäre Radicula der Keimpflanze ist auch hier nur durch ein rudimentäres Spitzchen angedeutet. Die Blattbildung ist ebenfalls gänzlich ver-

---

1) l. c. pag. 51.

kümmert; während über der Scheitelkappe des Vegetationshügels die Blätter sich als ein flaches Knöspchen zusammenwölben und dem weichen Gewebe der Spitze eine schützende Hülle oder Haube liefern, so verkümmern sie bei der Streckung der Rhizomäste derart, dass auch ihre Insertionslinien undeutlich werden und schwinden, und gleichen die hirschgeweihartig in einer Ebene sich verzweigenden, in centrifugaler Richtung sich verbreiternden Rhizom-Sprosse vollständig blattlosen Thallomen. Dennoch erzeugt der Vegetationspunct alternirend gestellte Blattanlagen, und einzelne Knospen vermögen sich auch bei dieser Pflanze direkt in Blüthenstände umzuwandeln. Auch der Vegetationspunkt ist ganz ähnlich gebaut wie bei *Carollorhiza;* aus einem ordnungslosen Meristem, welches von einem Dermatogen bekleidet wird, differenziren sich ein axiler Procambiumstrang und ein peripherisches Rindenparenchym. Obwohl die Seitenzweige axillär zu Blättern stehen, so kann man dennoch die Verzweigung eine dichotomische nennen, indem nicht nur die Axe des Axillarsprosses, sondern auch diejenige des Hauptsprosses von der alten Wachsthumsrichtung, letztere freilich nur um einen sehr kleinen Winkel, abweichen; die Dichotomie ist daher eine nur unvollkommene, und stellt *Epipogon* den Uebergang dar zwischen dem Verzweigungs-Typus von *Corallorhiza* und einer deutlich ausgeprägten Dichotomie.

Was den anatomischen Bau des Rhizoms anlangt, so ist schon von Schacht[1]) hervorgehoben worden, dass der axile Skelettstrang keine Gefässe ausbildet, obwohl dieser Autor das Rhizom fälschlich eine Wurzel nennt. In der That besteht der axile Strang nur aus gleichartigen prosenchymatischen Cambiformzellen mit nicht verdickten Wänden, welche keinerlei Differenzirung zeigen in Phloem und Xylem. Dagegen finden sich in der Inflorescenzspindel in mehreren Kreisen angeordnete deutliche Fibrovasalstränge mit Gefässen und Basttheil. Der Uebergang von dem Skelett eines Rhizom-Astes in dasjenige einer Inflorescenz-Spindel ist analog demjenigen bei *Corallorhiza;* der axile Strang theilt sich in 2, darauf in drei und mehr Stränge, dieselben rücken auseinander, die Zwischenräume füllen sich mit parenchymatischen Grundgewebe und in den Strängen bilden sich Gefässe und Bastzellen aus. Die Insertion der seitlichen Aeste an den Hauptspross des Rhizoms — der wegen seiner geringeren Abweichung von der ursprünglichen Wachsthumsrichtung unver-

---

1) Schacht, Physiologische Botanik (1852) pag. 177.

kennbar ist — bietet nichts bemerkenswerthes dar; doch muss ich hinzufügen, dass ich im Rhizom keine Spurstränge der Blattrudimente gefunden habe, was auf eine viel stärkere Verkümmerung der Blätter hindeutet, als bei *Corallorhiza.* Nur die Blattschuppen an den Flagellen, auf deren Beschreibung ich hier nicht weiter eingehe, und die bei Irmisch nachgesehen werden mag, besitzen, wie schon Schacht[1]) hervorhebt, deutliche Blattspurstränge.

Ueber den Bau der parenchymatischen Rinde ist nichts weiter zu bemerken, weil dieselbe mit derjenigen von *Corallorhiza* übereinstimmt. Die auf die Epidermis zunächst folgenden Zellen führen Stärke, ebenso wie die an den axilen Cambiformstrang angrenzenden, die Zellen der mittleren Zone sind mit gelblichem Gummi-Schleim angefüllt.

Auch die Ernährung der Pflanze vollzieht sich jedenfalls in der oben beschriebenen Weise; ihre Keimpflänzchen sind denen von *Corallorhiza* ganz ähnlich, auch sie entwickeln sich unter der Laubdecke und können ihre organische Substanz nur aus den verwesenden Pflanzenstoffen des Substrates, in dem sie vegetiren, entnehmen. Sie müssen schon so viele Reservestoffe (Stärke) erzeugen, als nöthig ist, um die im Sommer sehr schnell emporspriessenden Blüthenstände daraus zu bilden; ob diese letzteren Spuren von Chlorophyll enthalten, ist nicht bekannt, jedenfalls ist es nicht von Bedeutung.

Wir kennen somit in *Corallorhiza* und *Epipogon* zwei Pflanzen, welche sich in biologischer wie in morphologischer Hinsicht ausserordentlich ähnlich verhalten und dabei nicht unerheblich von der Mehrzahl der phanerogamen Pflanzen abweichen. Beide sind auf die in Zersetzung begriffene organische Substanz des Waldbodens als die einzige Quelle des zu ihrer Ernährung und ihrem Wachsthum nöthigen Kohlenstoffes angewiesen, denn *Epipogon* dürfte ganz chlorophyllos sein, während die in den Blüthenständen von *Corallorhiza* vorhandene Quantität des grünen Farbstoffes eine sehr beschränkte Bedeutung für die Pflanze besitzt; an Parasitismus ist nicht zu denken. Der Beweis für diese Art der Ernährung lässt sich an dem Wachsthum der Keimpflanzen erbringen, und jedenfalls wäre es widersinnig, anzunehmen, dass der Modus der Ernährung ein wesentlich anderer würde, sobald die Pflanze anfängt zu blühen. Auch kann man, wie ich glaube,

---

1) l. c. pag. 268.

annehmen, dass die Rhizome dieser Pflanzen vorwiegend in Lösung vorhandene organische Stoffe ihres Substrates aufnehmen; denn sowohl *Corallorhiza* als auch *Epipogon* gedeihen noch in einem thonigen Boden, in welchem keine verwesenden Pflanzentheile hervortreten, der dagegen reichlich durchtränkt ist mit einer Lösung, welche durch die in Verwesung begriffene Laubdecke hindurchsickerte.

Der eigentliche Stamm beider Pflanzen wird zum Rhizom und verbirgt sich unter den Boden; da ein Wurzelsystem gänzlich fehlt, so vertritt den oberirdischen Theilen, den Blüthenständen gegenüber, das Rhizom die Function der Wurzel. Allein diese Anpassung des Stammes an die Rolle einer Wurzel ist nicht bloss eine functionelle, sondern auch morphologisch besteht eine grosse Aehnlichkeit zwischen den Rhizomen von *Corallorhiza* und *Epipogon* mit wirklichen Wurzeln. Wie bereits oben hervorgehoben wurde, fasse ich die Wurzeln der Gefässpflanzen im Gegensatz zum Stamm, zum Laubspross, auf als Thallome, es ist das das einzige allgemein durchführbare Unterscheidungsmittel von Stengelgebilden, welche stets wenigstens rudimentäre Blätter tragen, während die Wurzelhaube unter Umständen fehlen kann. Durch die Verkümmerung ihrer Blätter nähern sich die in Rede stehenden Rhizome, besonders dasjenige von *Epipogon*, dem auch die Blattspurstränge fehlen, einem Thallom, einer Wurzel. Auch ist diese Form der Ausgestaltung sowohl für Wurzeln als auch für wurzelähnliche Sprosse mit entsprechender Function die nützlichste; ein cylindrischer vorne sich zuspitzender Körper ist am meisten geeignet, in den Erdboden einzudringen, Blätter, selbst nur schuppenförmig ausgebildete, sind für denselben überflüssig, sie würden als hackenförmige Anhängsel die bei der Streckung doch immer vorkommende Vorwärtsbewegung des Gliedes im Boden nur hemmen. Daher verkümmern die Blätter auch an den unterirdischen Sprossen von *Corallorhiza* und *Epipogon;* nur im frühsten Stadium fällt ihnen eine Function zu, nämlich die zarten Gewebetheile des Scheitels zu bedecken und hier die Wurzelhaube zu vertreten, welche letztere eine für die Wurzeln, deren Spitzen der Schutz der Knospenhülle fehlt, nützliche und nothwendige Anpassungserscheinung ist zum Schutze gegen den Druck des Erdbodens bei der Streckung ihrer Gewebe. Würde die Blattbildung gänzlich unterdrückt sein, so würde das Dermatogen der in Rede stehenden Rhizome vielleicht anfangen, sich über dem Scheitel tangential zu theilen und eine Wurzelhaube erzeugen; wir werden unten noch ein Beispiel kennen lernen, wo adventive unterirdische Sprosse gar keine Blattanlagen mehr bilden, ihr Scheitel dagegen eine Haube producirt und sich dieselben somit thatsächlich in Wurzeln verwandeln.

Nicht nur in der äusseren Gliederung nähern sich die Rhizome von *Corallorhiza* und *Epipogon* den Wurzeln, sondern auch in ihren anatomischen Verhältnissen entsprechen sie dem typischen Bau dieser letzteren bis auf ein gewisses Maass. Das Skelett, die Fibrovasaltheile der Wurzel, sind auf einen axilen Körper reducirt, der von einem meist stark entwickelten Parenchym umgeben wird; innerhalb dieses Körpers, des sogenannten Centralcylinders, finden sich alternirende Fibral- und Vasalstränge, durch Pleromgrundgewebe mit einander verbunden; bei den Monocotylen und Dicotylen ist der Centralcylinder der Pfahlwurzel zweifellos morphologisch aequivalent einem geschlossenen Fibrovasal-Strange des Stammes. Es ist vor der Hand nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen, inwiefern diese Organisation der Wurzeln für sie als im Erdboden vegetirende Glieder nothwendig sei, wesshalb daher die Wurzeln aller Pflanzenklassen morphologisch identisch gebaut sind, während die Stränge des Skeletts im Stamme, welcher in die Luft emporragt, theils kreisförmig, theils zerstreut sich angeordnet finden; vielleicht ist die einfachere Structur der Wurzeln für den Zweck der Ernährung dieser Organe ausreichend, während die frei an der Luft sich entfaltenden Sprosse einer kräftigeren Stütze bedürfen. Es ist nicht zu läugnen, dass ein grosser Körper aus weicher Substanz besser gefestigt wird, wenn man denselben nach verschiedenen Richtungen mit dünneren Stangen durchsetzt als wenn man ihm eine axile Stange zutheilt. Und bei den Wasserpflanzen, welche wie Wurzeln von ihrem Medium getragen werden, reducirt sich das Skelett in vielen Fällen wieder auf einen axilen Strang, der oft den Wurzeln sich so gleich verhält, dass derartige Stränge von Russow[1]) nicht mit Unrecht als „wurzelähnliche“ bezeichnet werden; und wo sich bei Landpflanzen einmal nur axile Stränge finden, sind es kriechende Arten. Insofern verhalten sich nun auch *Epipogon* und *Corallorhiza* einerseits den Wasserpflanzen, andererseits den Wurzeln ähnlich, mit deren Lebensweise diejenige eines Rhizoms übereinstimmt; nur histologisch weicht *Corallorhiza* von den Wurzeln ab, indem die einzelnen Fibral- und Vasaltheile nicht mit einander alter-

---

1) **Russow, Vergleichende Untersuchungen pag. 152.**

niren, sondern hinter einander stehen, was in Beziehung steht zu dem Uebergang des Skelettes in dasjenige der Inflorescenzspindel, welche, oberirdisch und aufrecht, kreisförmig angeordnete Fibrovasalstränge besitzt, und bei *Epipogon* ist die Aehnlichkeit mit Wasserpflanzen besonders evident, welche ja ebenfalls nicht selten der Gefäss- und Bastzellen ermangeln. Auf diese Uebereinstimmung mit den Wasserpflanzen ist bereits von Irmisch[1] hingewiesen worden.

Den beiden Gattungen *Corallorhiza* und *Epipogon* verhält sich in mancher Beziehung ähnlich *Neottia nidus avis*. Auch hier ist der Stamm auf ein unterirdisches Rhizom beschränkt, welches periodisch Blüthenstände an die Erdoberfläche sendet; am Rhizom stehen schuppenförmige Niederblätter, dasselbe zeichnet sich von *Corallorhiza* dadurch aus, dass es sich mit zahllosen Beiwurzeln bedeckt, während die Pfahlwurzel auch hier abortirt, und dass anatomisch der Bau des Rhizoms mit demjenigen der Inflorescenzspindel übereinstimmt, ebenfalls kreisförmig gestellte Fibrovasalstränge aufweist. Der Bau der Wurzeln ist der normal-monocotyle; die Wurzelhaube entsteht aus dem Dermotogen, ein Centralcylinder durchzieht das stark entwickelte Rindenparenchym. Das Letztere verhält sich hier ganz ähnlich wie im Rhizom von *Corallorhiza*; die äussersten und inneren Zellschichten führen Stärke, eine mittlere Zone ist mit dem gleichen, gelben Gummischleim erfüllt, wie dort. Auch ist nicht daran zu zweifeln, dass die Ernährung die gleiche ist, wie sie oben beschrieben wurde; denn da die Keimpflanzen auch von *Neottia* sich unterirdisch entwickeln, so können sie das Material, um die ersten, oberirdischen Blüthenstände zu formen, sich nur in gleicher Weise aneignen, wie diejenigen von *Carollorhiza*, und das von Wiesner entdeckte Chlorophyll hat, wie auch bereits von Sachs geltend gemacht wurde, jedenfalls nur eine untergeordnete Bedeutung für den Haushalt der Pflanze.

Während bei diesen Gattungen die unterirdischen Theile Niederblätter tragen, die oberirdischen dagegen lediglich Hochblätter, so wird, wie bereits Irmisch an verschiedenen Stellen hervorhebt, durch *Epipactis microphylla* der Uebergang gemacht zu denjenigen Orchideen, welche mit einem wohlentwickelten Laubblattsystem ausgerüstet sind. Während diese Pflanze, deren sehr variable Blätter bei einigen Formen bleich, bei anderen deutlich grün gefärbt erscheint, so dürfen wir nicht zweifeln, dass die übrigen Arten von *Epipactis*, *Cephalanthera*, *Listera*, *Cypripedium*, *Orchis* etc. durch Assimilation ihre hauptsächlichste Nahrung der Luft entnehmen. Dennoch halte ich auch hier die gleichzeitige Aufnahme von organischen Kohlenstoffverbindungen durch die Wurzeln für naheliegend und wahrscheinlich. Dafür spricht der Umstand, dass diese Pflanzen, welche man entweder nur in der Dammerde der Wälder oder auf Grasplätzen wachsen findet, sich nicht mit Erfolg durch mehrere Jahre in humusarmer Gartenerde cultiviren lassen; denn auch die Rasenplätze, welche die Arten von *Orchis* etc. bewohnen, bieten denselben stets eine beträchtliche Quantität verwesender Pflanzenreste als Nahrungsstoff dar. Ferner gelang es bisher für gewöhnlich nicht, die Samen dieser *Orchideen* zum Keimen zu bringen, während doch Irmisch nachgewiesen hat, dass sie sich in der That vorwiegend durch ihre Samen verbreiten, und man an ihren natürlichen Standorten auch häufig Keimpflanzen findet. Ich vermuthe, dass das Fehlschlagen der Aussaatversuche darin seinen Grund hatte, dass die Samen nicht mit einer für sie nothwendigen Lösung organischer Stoffe in Verbindung gesetzt wurden; keimen doch auch die Sporen vieler saprophytischer Pilze nur in der Nährstofflösung, in welcher ihr Mycelium vegetirt. Auch die tropischen *Orchideen* mit grossen grünen Blättern, gedeihen nur, wenn ihre sogenannten Luftwurzeln sich an modernden Baumästen festsaugen, sie nehmen also neben dem Assimilationsprocess in den Blättern wahrscheinlich auch durch die Wurzeln noch organische Substanz auf, und dieser Vegetationsform entspricht, wie Irmisch richtig bemerkt, unter unseren einheimischen Arten die *Goodyera repens*. Auch scheint es wahrscheinlich, nach den allerdings diese Fragen nicht berücksichtigenden Angaben von Irmisch, dass die Keimpflanzen von *Orchis*, *Cypripedium* u. s. w. im ersten Stadium ihrer Entwicklung sich wie diejenigen von *Corallorhiza* ernähren.

---

[1] l. c. pag. 71.

Aber nicht blos für die Familie der Orchideen halte ich es für unzweifelhaft, dass dieselben an die Gegenwart sich zersetzender organischer Substanz gebunden sind, sondern jedenfalls verhalten sich viele andere Gefässpflanzen, welche nur an Orten gedeihen, wo sie verwesende Pflanzenreste im Boden finden in gleicher Weise, ja bei einigen Formen, z. B. *Circaea* und *Pirola*, deren Wurzeln parasitisch mit den lebendigen unterirdischen Theilen anderer Pflanzen in Verbindung treten sollen, dürfte vielleicht neben der Assimilation von Kohlensäure durch die Blätter noch ein dritter Modus der Aufnahme von Kohlenstoffverbindung vorkommen, eine Aufnahme auf saprophytischem Wege. Auch sind die Samen von *Pirola* und *Monotropa* in ähnlicher Weise, unentwickelt wie diejenigen der Orchideen, und bedürfen daher bei ihrer ersten Keimentwicklung der Humussubstanzen des Bodens. Besonders nahe liegt diese Erklärung des Ernährungsmodus aber für die unterirdischen Prothallien der Ophioglossaceen und die kürzlich durch Fankhauser entdeckten von *Lycopodium*. Das Prothallium von *Botrychium* ist ein ansehnlicher, aber chlorophylloser Gewebekörper, er entwickelt sich aus der winzigen Spore unterirdisch an den begrasten Plätzen, welche das Vorkommen der Pflanze begünstigen.

Diese Beispiele scheinen mir zu genügen, um eine Perspective darauf zu eröffnen, dass vielleicht für sehr viele Gefässpflanzen verschiedener Familien, die in Zersetzung begriffene organische Substanz einen unentbehrlichen Factor ihrer Ernährung, ihres Haushalts, darbietet. Und wenn wir nun an diese Frage mit strengerer experimenteller, quantitativer Prüfung herantreten müssen, so schien es mir doch nicht überflüssig, schon jetzt auf einige wesentliche, hiebei in Betracht kommende Umstände aufmerksam zu machen. Ich schliesse hieran noch eine Bemerkung über die Structur der Knollen und Wurzeln einer Orchis, wahrscheinlich *O. maculata*.

Wie bekannt, entwickeln die *Orchis*-Arten, speciell diejenigen mit sogenannten handförmig-gespaltenen Knollen alljährlich einen solchen Knollen, der hauptsächlich als Ablagerungsmagazin dient für die Baustoffe der Blüthenstände des nächsten Jahres. Im Sommer findet man an einer Pflanze zwei Knollen, einen entleerten, vorjährigen, und einen jungen, welcher sich noch mit Reservestoffen für das nächste füllt. Schon Irmisch hat diese Knollen mit Recht als Wurzeln aufgefasst, ohne freilich auf ihre Structurverhältnisse näher einzugehen; auch ich muss dieselben für Wurzeln erklären, weil es Thallome sind und sie auch sonst Kennzeichen der Wurzeln an sich tragen; die Gabeläste der Knollen, welche durch Dichotomie des Scheitels entstehen, verlängern sich zu langen wurzelförmigen Cylindern und tragen an der Spitze eine aus dem Dermatogen erzeugte Wurzelhaube; dennoch finden sich erhebliche Abweichungen von den typischen Wurzeln. Ihr Fibrovasalsystem ist nämlich nicht in einen axilen Cylinder zusammengedrängt, sondern der Knollen und die wurzelartigen Verlängerungen seiner Gabeläste werden der Länge nach von einer grossen Anzahl, gegen die Spitze der Aeste zu an Zahl sich verringernder, geschlossener Fibrovasalstränge durchzogen, wie sie dem monocotylen Stamme eigenthümlich sind; der Zwischenraum dieser Stränge ist von parenchymatischem Grundgewebe mit zahlreichen, grossen Schleimzellen erfüllt. Der Querschnitt eines solchen Orchideenknollen gleicht daher demjenigen eines monocotylen Stengels, nicht aber demjenigen einer Wurzel. Untersuchen wir die zahlreich neben und über dem Knollen entspringenden Beiwurzeln, welche äusserlich so ziemlich einander gleichen und nur hinsichtlich der Dicke differiren, auf Querschnitten so bemerken wir sogleich einen auffallenden Unterschied zwischen denselben; einige von diesen Wurzeln besitzen den typischen Bau der Wurzeln überhaupt, während andere in ihrer Structur den Knollen gleichen, so dass man sie als stengelähnliche Wurzeln bezeichnen könnte. Beide Arten von Wurzeln sind mit einer Wurzelhaube ausgestattet, die durch kappenförmige Spaltung des Dermatogens hervorgeht; während jedoch die Haube der typischen Wurzeln kräftig entwickelt und ausgeprägt ist, so ist die Haube der stengelähnlichen nur von geringer Mächtigkeit. Auch in der Anordnung des Meristems der Wurzelspitze zeigt sich ein bemerkenswerther Unterschied. Bei *Orchis* und überhaupt bei allen von mir darauf untersuchten Orchideen ist das Meristem der Stammvegetationsspitzen in sich wenig differenzirt, d. h. es lässt sich nicht mit Bestimmtheit ein Periblem von einem Plerom unterscheiden. Dasselbe Verhältniss zeigen auch die stengelähnlichen Wurzeln; auch sie lassen keine deutliche Sonderung in einen axilen und einen peripherischen Theil in ihrer Vegetationsspitze erkennen, während die typischen Wurzeln einen ebenso scharf abgesetzten Pleromkörper zeigen wie bei irgend einer anderen phanerogamen Familie. Beide Arten von Wurzeln enthalten Schleimzellen; aber während diejenigen der typischen Wurzeln eine mittlere Schicht des Rindenparenchyms einnehmen, und der gelbe undurchsichtige Schleim den Raum innerhalb des Plasmaschlauches ausfüllt, mit diesem letzteren bei der Einwirkung entsprechender Reagentien sich zusammenzieht, kurz, mit dem Schleim im Rhizom von *Corallorhiza*, *Epipogon*, in den Wurzeln von *Neottia* etc. übereinstimmt, so sind die Schleimzellen in den andern Wurzeln zwischen den Fibrovasalsträngen in dem sonst von Stärkekörnern erfüllten Grundgewebe zerstreut, sie sind viel grösser und der hyaline, klare Schleim erfüllt gleichmässig den ganzen Zellraum, ohne einen anderen sichtbaren Theil des Zellinhalts übrig zu lassen. Dieselbe Form der Schleimzellen findet sich auch in den Knollen, u. zw. ist dieser Schleim auch neben der Stärke ein Reservestoff, indem er in demselben Maasse wie die letztere allmählig aus dem alten Knollen verschwindet; hierdurch scheint mir aber keineswegs ausgeschlossen, dass er nicht auch als Turgescenzapparat wirke. Den gelben Schleim in den typischen Wurzeln sah ich auch bei *Orchis* sich nicht vermindern. Es geht hieraus zunächst hervor, dass diese stengelähnlichen Wurzeln mit den Knollen morphologisch identisch sind, dass sie nur nicht knollig aufschwellen, beziehungsweise sich gabeln; beide Gebilde gleichen einander in allen Structurverhältnissen. Weiterhin besteht aber ein erheblicher Gegensatz zwischen diesen Gebilden und den typischen Wurzeln derselben Pflanze, und glaube ich diesen Gegensatz morphologisch dahin auslegen zu dürfen, dass die Knollen und knollenähnlichen (stengelähnlichen) Wurzeln aus der Metamorphose von unterirdischen Sprossen hervorgingen, welche die Blattbildung gänzlich aufgaben, zu Thallomen wurden und nunmehr ihrem Vegetationspuncte den Schutz einer Wurzelhaube angedeihen liessen, eine Auffassung, welche durch den Entwicklungsgang der beiden Arten von Wurzeln eine Stütze findet. Beide Formen entstehen endogen als adventive Glieder. Während jedoch die typischen Wurzeln sich ebenso entwickeln, wie die Beiwurzeln anderer Pflanzen, indem also tief im Gewebe des Muttersprosses bereits die Wurzelhaube aus dem Dermatogen gebildet wird und darauf eine deutliche Sonderung von Periblem und Plerom statt findet, so zeigen die jungen Anlagen der Knollen, welche das Gewebe des Muttersprosses noch nicht durchbrochen, einen Vegetationspunct wie der Stengel einer *Orchis*, es ist kein Plerom vom Periblem zu unterscheiden und auch im Dermatogen findet noch keine Haubenbildung statt; erst an denjenigen Gebilden, welche bereits ans Freie gelangt waren, sah ich eine Wurzelhaube. Es schien mir sogar nach meinen Präparaten, dass an den noch nicht ans Freie getretenen Anlagen von Knollen sich rudimentäre Blattanlagen befänden; doch bedarf diese Wahrnehmung wegen des nur unvollständigen Materials, das mir im Winter zur Verfügung stand, noch der Vervollständigung, beziehungsweise Bestätigung. ¹)

---

1) Nach der Abbildung bei Schacht (Lehrb. d. Anat. und Physiol. II. pag. 23 besitzen übrigens auch die kugligen Knollen von *Herminium* eine wurzelhaubenartige Bekleidung ihres Scheitels.

Während das Rhizom von *Corallorhiza* und *Epipogon* nur habituell einem Thallus, einer Wurzel sich nähert, so sehen wir die Knollen von *Orchis*, welche unverkennbar die Structurverhältnisse monocotyler Kaulome besitzen, wirkliche Thallome darstellen und somit thätsächlich zu Wurzeln werden.

Eine Bemerkung zu Veratronia, Miq.

Von S. Kurz.

Beim Durchsehen meiner *Liliaceen* fiel mir eine Pflanze ganz besonders auf, nämlich *Susum anthelminthicum* Bl., die eine so grosse Aehnlichkeit in jeder Beziehung zu *Hanguana Kassintu* Bl. zeigte, dass mir die Gültigkeit dieser beiden Gattungen sogleich verdächtig erschien. Eine sorgfältige Vergleichung der bezüglichen Charactere beider Gattungen zeigt denn auch augenscheinlich, dass die Differenz eigentlich bloss in der Beere liege, die erstere hat sie 3-fächerig, während die letztere dieselbe (durch Abortion) 1-fächerig hat. Ich glaube daher ganz recht zu thun, indem ich *Hanguana* und *Susum* vereinige. *Veratrum Malayanum* Jack., auf das das Miquelische Genus *Veratronia* sich gründet, ist nach Original-Exemplaren und der Beschreibung identisch mit *Susum anthelminthicum*. Hinsichtlich der Position von *Susum* im Systeme glaube ich diese Gattung den *Liliaceen* beirechnen zu dürfen, Thwaites theilt sie den *Juncaceen* zu. Die Synonymie und geographische Verbreitung der beiden Arten von *Susum* dürfte jetzt die folgende sein:

1. *Susum anthelminthicum* Bl. in Roem. et Schult. Syst. Veg. VII. 1493; Miq. Fl. Jnd. Bat. III. 247; Thwait. Ceylon Pl. 340. (*Veratrum? Malayanum* Jack. in Hook. Bot. Misc. II. 74; *Veratronia Malayana*, Miq. l. c. 554.). —

Hab. Malacca, Sumatra, Java und Ceylon, in marschigen Plätzen.

Fl. III. 242 2. *Susum Kassintu* (*Hanguana Kassintu*, Bl. Enum I. 15.). —

Nicht selten in marschigen Plätzen der Wälder von Java, besonders von West-Java.

III. 242. Hinsichtlich der Angabe von Miquel, dass 2 *Xerotideen* (*Xerotes longifolia*, R. Br. und *X. arenaria* R. Br.) auf Java vorkommen, muss ich bemerken, dass diess durchaus nicht der Fall ist, sondern die bezüglichen Javanischen Pflanzen sind *Hypolytrum myrianthum* und *H. latifolium*, haben also gar nichts mit *Xerotes* gemein.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 15. Regensburg, 21. Mai 1873.

Inhalt. E. Askenasy: Ueber eine neue Methode das Wachsthum der Pflanzen zu beobachten. — Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. — C. Hasskarl: Bericht über die Regierungs-Chinakultur auf Java.

Ueber eine neue Methode das Wachsthum der Pflanzen zu beobachten.[1]

Vorläufige Mittheilung von E. Askenasy.

Die zahlreichen Forscher, welche Beobachtungen über das Wachsthum der Pflanzen angestellt haben, bedienten sich dabei früher durchweg einfacher getheilter Massstäbe. Müller[2]) wandte ein durchsichtiges Netz an und las die Coordinaten bestimmter Punkte mit Hülfe eines Fernrohrs ab. Neuerdings hat Sachs eine Reihe von Untersuchungen veröffentlicht,[3]) welche zuerst ein klares Licht über den Verlauf des Wachsthums unter constanten wie unter wechselnden äusseren Bedingungen verbreitet haben. Er empfand dabei das Bedürfniss, die an sich geringen Längendifferenzen, welche wachsende Pflanzentheile in kurzen Zeiträumen z. B. Stunden zeigen, zu vergrössern und sie so der Anschauung und Messung zugänglicher zu machen. Die von ihm für diesen Zweck construirten Apparate, der Zeiger am Bogen und das schreibende Auxanometer, beruhen auf dem Prinzip des ungleicharmigen Hebels und gestatten eine etwa zwölfmalige Vergrösserung der Zuwachswerthe.

Es lag nun sehr nahe, hier als vergrösserndes Mittel dasjenige Instrument zu verwenden, welches in der Wissenschaft allgemein

---

1) Vorgetragen im Heidelb. naturh. Verein am 6. März 1873.

2) Bot. Ztg. 1869.

3) Arb. d. bot. Instit. in Würzburg Heft II.

zur Vergrösserung kleiner Gegenstände und geringer Bewegungen gebraucht wird, nämlich das Microscop. In der That lässt sich dieses mit Hilfe sehr einfacher Vorrichtungen zu dem genannten Zweck benutzen. Ich liess Wurzeln (Hauptwurzeln von keimenden Samen, wie Mais, Erbsen u. dgl.) in Glasröhren von angemessener Weite wachsen. Das obere Ende der Wurzel muss unverrückbar in der Röhre befestigt sein. Da die Wurzeln nach ihrem Ursprunge hin sehr allmählig an Umfang zunehmen, so genügt meistens schon die Reibung der obern Theile an der Röhrenwandung, um diesen eine unverrückbare Stellung zu sichern. Das wachsende Ende der Wurzel, welches einen beträchtlich geringeren Durchmesser besitzt, wird durch die Röhrenwand in keiner Weise am freien Wachsthum gehindert, vermag aber doch nur wenig von der geraden Richtung abzuweichen. Statt der Röhren habe ich auch Rinnen von quadratischem Querschnitte benutzt, die leicht durch Aufkitten von Glastafeln sich herstellen lassen und vor den Röhren einige Vorzüge besitzen. Soweit die Keimpflanze nicht in der Röhre steckt, muss sie vor Verdunstung geschützt werden, was durch Einschieben der Röhre in ein Probiergläschen mit durchbohrtem Kork, oder durch Umhüllung mit feuchtem Löschpapier bewirkt werden kann. Um den geeigneten Temperaturgrad zu erhalten, machte ich die Versuche anfangs im geheizten Zimmer, später in einem durch eine Spirituslampe erwärmten Apparat, der dem von Sachs auf S. 644 seines Lehrbuches beschriebenen nachgebildet war.

Die Röhre mit der Pflanze wird durch Festklemmen an den Mikroskoptisch befestigt. Ich habe mich bisher begnügt, eine 80—100fache Vergrösserung anzuwenden (Hartnacks Objectiv 4 und Ocular 4). In dem Ocular befindet sich ein Hartnack'sches Ocularmikrometer, von welchem ein Theilstrich bei der angegebenen Vergrösserung etwa $^1/_{80}$ mm. an dem Objecte entspricht. Man sieht so die Wurzelspitze unaufhaltsam das Gesichtsfeld des Mikroskops durchmessen, und einen Theilstrich nach dem andern zurücklegen. Die genaue Einstellung erfolgt am Besten auf das äusserste Ende der Wurzelspitze. Künstliche Lichtquellen sind der Tagesbeleuchtung vorzuziehen. Auch ist es besser, wenn die Röhren, in denen die Wurzeln wachsen, Luft, nicht Wasser enthalten.

Das mikroskopische Bild ist dabei freilich kein sehr elegantes, aber doch für die genaue Einstellung vollkommen ausreichend.

Ich habe in dieser Weise das Wachsthum mehrerer Wurzeln, sowie auch andrer Theile, soweit diese in Röhren gesteckt werden können, wie z. B. der ersten Maisblätter, jedesmal einige Stunden hindurch beobachtet. Auffallend war mir die grosse Gleichmässigkeit desselben, zumal innerhalb kürzerer Zeiträume (1—2 Stnd.). Wenn die Wachsthumsgeschwindigkeit mitunter auch in kürzeren dann aber namentlich innerhalb längerer Zeiträume, nicht immer so constant sich verhielt, so habe ich guten Grund, dies anderen Ursachen, mangelhafter Einstellung, sowie nicht ganz beständiger Temperatur und nicht gehörig abgehaltener Verdunstung zuzuschreiben. Ich will hier beispielsweise einige Beobachtungen mittheilen.

Eine Erbsenwurzel wurde in einem geheizten Zimmer, dessen Temperatur von 16,5—17° R. schwankte von 8 Uhr 25 Minuten Abends an beobachtet. Die folgenden Zahlen bezeichnen den Stand der Uhr nach jeweils zurückgelegten zehn Theilstrichen.

8 h 25.
— 34, also 9 m. für 10 Theilstriche
— 45 „ 11 „ „ „ „
— 55 „ 10 „ „ „ „
9 h 5 „ 10 „ „ „ „
— 16 „ 11 „ „ „ „
— 27 „ 11 „ „ „ „
Dann von 9 h 35 m. nach 5 Theilstrichen
— „ 40 „ also 5 m für 5 Theilstriche
— „ 44,5 „ 4,5 „ 5 „
— „ 48,5 „ 4 „ „ „
— „ 53 „ 4,5 „ „ „ weiter.
10 „ 3 „ 10 „ 10 „
— „ 12 „ 9 „ „ „
— „ 22 „ 10 „ „ „

Eine Maiswurzel zeigte im Wärmeapparat bei 17° R. folgendes Verhalten. Von

5 h 31 an wurden 10 Theilstriche zurückgelegt bis
5 „ 41 also 10 m. für 10 Theilstriche
— 52 „ 11 „ „ „
6 „ 4 „ 12 „ „ „
— 15 „ 11 „ „ „

Dann von

7 h 24 m. 10 Theilstriche bis
— 36 also 12 m. für 10 Theilstriche
— 47 „ 11 „ „ „

ferner von
8 h 12 m. 20 Thlstr. bis
— 29 m. also 8,5 m. p. Theilstrich. Dann 10 Thlstr. bis
— 37 „ 8 „
— 45 „ 8 „ Dann von
9 h 8,5 an 10 Theilstriche bis
— 17,5 also 9 m. p. 10 Theilstr.
— 26 „ 8,5 „ „ „
— 33,5 „ 7,5 „ „ „

Die Beschleunigung des Wachsthums am Ende des Versuchs rührt von der Steigerung der Temperatur her, welche im Laufe des Versuches um ca. 1½ ° R. stieg.

Endlich wuchs eine andere Maiswurzel im Wärmeapparat bei 20° R. von
6 h 43,3 an um 10 Theilstriche bis
— 49,3 also 6 m. für 10 Theilstriche
— 55,2 „ 5,9 „ „ „
— 1,2 „ 6 „ „ „
— 7 „ 5,8 „ „ „
ferner von
7 h 39,7 an 10 Theilstrichen bis
— 47,1 also 7,4 m. für 10 Theilstriche
— 53,7 „ 6,6 „ „ „
8 h 1,4 „ 7,7 „ „ „
— 9,3 „ 7,9 „ „ „
Dann von
9 h 0,2 m. um 10 Theilstriche bis
— 10 = 9,8 m. für 10 Theilstriche
— 19,8 = 9,8 „ „ „
— 29,9 = 10,1 „ „ „
und weiter noch eine Stunde um ca. 10 Theilstriche pr. 10 Min.

Die Verlangsamung des Wachsthums, die hier im Laufe des Versuchs eintrat, rührt wahrscheinlich von nicht gehörig vermiedener Verdunstung der Pflanze her.

Auch innerhalb noch kleinerer Zeitintervalle erfolgt das Wachsthum in sehr gleichförmiger Weise. So bestimmte ich einmal bei der zuletzt genannten Maiswurzel die Anzahl Secunden, innerhalb deren jedesmal ein Theilstrich zurückgelegt wurde und erhielt für fünf auf einander folgende Theilstriche folgende Werthe in Secunden 50. 40. 40. 45. 40 oder durchschnittlich 43 sec. pr. Theilstrich. Eine Steigerung der

Temperatur beschleunigt sofort die Geschwindigkeit des Wachsthums. So legte die erstgenannte Maiswurzel bei 16,5° R. 6 Th. in 290 sec. zurück oder 1 Theilstrich in 48 sec., nach Erhöhung der Temperatur auf 18,5° R. wurden aber 2 Theilstriche in 70 sec. zurückgelegt, oder 1 Th. in 35 sec.

Nach alledem zweifle ich nicht, dass die hier beschriebene Methode, neben ihrer grossen demonstrativen Bedeutung, auch einen wissenschaftlichen Werth zur Bestimmung der Wachsthumsgeschwindigkeit in kürzeren Zeiträumen, zur näheren Erkenntniss des Einflusses, welchen Aenderungen in dem Temperaturgrad und in anderen äusseren Verhältnissen auf dieselbe ausüben, besitzt. Zu diesem Zweck werden indess noch weitere ausgedehnte Untersuchungen erfordert, über welche ich mir spätere Angaben vorbehalte. Es wird dann auch nothwendig sein, auf die zahlreichen Fehlerquellen dieser Methode einzugehen, die ich hier nur kurz andeuten kann.

Die Wurzeln wachsen in Glasröhren, auch wenn diese kein Wasser, sondern Luft enthalten, ganz normal, wenigstens bis zum Beginn der Ausbildung von Nebenwurzeln, vorausgesetzt, dass die übrigen Theile der Pflanze, namentlich das obere Ende der Wurzel, vor dem Austrocknen geschützt werden. Sie verlängern sich in den Röhren in 24 Stunden um Werthe, welche den bisher an frei wachsenden Wurzeln bei derselben Temperatur beobachteten vollständig entsprechen. Man könnte aber doch vermuthen, dass wenigstens für kürzere Zeiträume die wenn auch nur geringe Reibung der Wurzelspitze an der Röhrenwand das Wachsthum in unregelmässiger Weise beeinflussen würde. Es würde dann die Wurzel unter dem Mikroskrop langsamer wachsen bis zur Ueberwindung irgend eines Hindernisses, dann rascher fortschreiten u. s. f. Die Beobachtung zeigt aber Nichts derartiges, vielmehr erfolgt, wie wir gesehen, das Wachsthum auch innerhalb kurzer Fristen mit überraschender Gleichförmigkeit. Wachsen Wurzeln längere Zeit in einer horizontal liegenden Röhre, so krümmt sich die Spitze der Wurzel nach dem Erdcentrum hin, dabei wächst sie während der Krümmung in Wirklichkeit und noch mehr scheinbar (in der Horizontalprojection) langsamer, wenn auch letzterer Fehler bei engen Röhren nicht beträchtlich ist. Er wird natürlich durch horizontale Stellung des Mikroskops vollständig vermieden, aber auch Wurzeln mit gekrümmter Spitze wachsen, wenn letztere einmal die Röhrenwand erreicht hat, sehr gleichförmig weiter.

Wichtiger sind die Fehler, welche sich aus der nicht ganz exacten Einstellung der Wurzelspitze auf die Theilstriche des Ocularmikrometers ergeben. Diese Einstellung ist an sich nicht ganz leicht in Folge der starken Interferenzsäume und Schattenlinien, welches ein so grobes Object, wie die Wurzelspitze einer Mais- oder Erbsenpflanze unter dem Mikroskop zeigt. Am besten stellt man möglichst scharf auf die Wurzelspitze ein, u. zw. gerade in der Höhe, dass ein bestimmter heller oder dunkler Saum sich zu zeigen beginnt, behält dann diese Einstellung im weiteren Verlauf der Beobachtung bei (durch Hebung und Senkung der Mikroskopröhre wird die Stellung des Bildes der Wurzelspitze am Mikrometer immer um ein Weniges verändert). Man muss indessen bedenken, dass Fehler in der Einstellung um so weniger nachtheilig sind, je länger die Strecke ist, welche die Wurzel zwischen zwei Einstellungen zurücklegt. Die nicht immer genau über dem zu beobachtenden Punkt befindliche Lage des Auges ist eine weitere Fehlerquelle. Auch entsprechen, wie bekannt, die Theilstriche des Mikrometers am Rande des Gesichtsfeldes, nicht genau derselben Länge am Bilde, wie die, welche näher nach der Mitte zu sich befinden; doch lässt sich dieser Fehler corrigiren. Auf die andern durch Schwankungen in der Temperatur, in der Verdunstung u. dgl. erzeugten Fehler gehe ich hier nicht näher ein, da sie nicht der von mir angewandten Beobachtungsmethode speciell eigenthümlich sind. Es versteht sich von selbst, dass die von mir benutzte Vergrösserung noch beträchtlich gesteigert werden kann; zunächst durch stärker vergrössernde Oculare, dann für dünnere Wurzel auch durch stärkere Objectivsysteme.

Veranlasst wurde ich zu dieser Untersuchung zunächst durch Pfitzer's Beobachtung des Wachsthums von *Ancylistes Closterii*[1]) welche wohl die erste mikroskopische Massbestimmung der Wachsthumsgeschwindigkeit darstellt. Zugleich muss ich noch erwähnen, dass Prof. Sachs mir vor zwei Jahren einmal gesprächsweise seine Ansicht von der Möglichkeit einer mikroskopischen Beobachtung des Wachsthums mitgetheilt hat, ohne indessen näher auf den Gegenstand einzugehen. *)

---

1) Monatshefte der Berliner Akademie 1872.

*) Wenn Wurzeln in horizontalen Glasröhren wachsen, bemerkt man ganz dieselben Erscheinungen, wie sie Sachs an ähnlich behandelten Stengeln gefunden hat (Würzb. Arb. S. 193 ff.). Bei dem Herausnehmen der Wurzel aus der Röhre krümmt sich die Spitze stark nach der (ursprünglich) untern Richtung concav, durch Eintauchen der Wurzeln in Wasser wird diese Krümmung noch beträchtlich gesteigert, die Spitze wird dann oft geradezu nach rückwärts gekehrt.

Beiträge zur Flora der Pfalz

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

(Dritter Nachtrag, November 1872.)

Ein berühmter französischer Schriftsteller schrieb mir vor einigen Jahren, es sei jetzt schwieriger, die Flora eines Departement zu bearbeiten, als zu Linné's Zeiten die von ganz Europa. Die Wahrheit dieses Ausspruches wird mir immer klarer, je mehr ich mich bemühe, durch Reisen und Forschungen die Pflanzenarten der Pfalz, sowie deren Verbreitung und Verhältnisse zum Boden zu bestimmen. Ich bin bei dieser Arbeit ganz auf meine eigene Kraft beschränkt, denn, trotz wiederholter Aufforderung hat mir seit vielen Jahren kein Pfälzer Botaniker irgend einen Beitrag geliefert und nur von einem Geognosten, meinem Freunde Trott aus Kirchheim a. d. E., erhielt ich drei Rosen, von denen weiter unten die Rede sein wird. Dagegen habe ich auch diess Jahr wieder Standortsangaben und Pflanzen aus dem benachbarten Hessen erhalten, namentlich von den Herren med. cand. J. Scriba und Pfarrer Dosch und dankbar aufgenommen.

Die Gattung *Thalictrum* ist neu zu bearbeiten, denn unter dem Namen *T. minus* wurden bisher mehrere Pfälzer Arten verstanden, welche von dem, am Seestrande Norwegens wachsenden *T. minus* L. verschieden sind. In meiner Fl. der Pfalz (p. 3) hate ich diese Arten unter dem Namen *T. vulgatum* zusammengestellt. Eine derselben hat A. Jordan in Lyon, in seinem Werke Diagnos. desp. nouv. 1864, p. 32 beschrieben wie folgt:

„*Talictrum Schultzii* Jord., *T. minus* F. Schultz, Flor. Gall. et Germ. exs. No. 1.

„*T. paniculae* ramis tenuibus, valde flexuosis, erecto-patentibus; floribus cernuis; antheris longe apiculatis; carpellis oblongis foliolis pallide virentibus, glabris, subrotundo-obovatis subovatisve tridentatis vel subtrifidis dentatisque; caule erecto, tenui, valde flexuoso, subanguloso, striato, glabro; caudice stolonibus elongatis aucto." „Hab. in collibus prope Moselle (Deux-Ponts) ex F. Sch. et in Gallia centrali. — Flor. junio."

Diese Standortsangabe hat Jordan irrig citirt, denn ich habe die Pflanze nicht „prope Moselle" (ich kenne keinen Ort dieses Namens)sondern bei Zweibrücken (Deux-Ponts) und im Departement der Mosel (Moselle) angegeben. In der Pfalz fand ich sie aber nicht nur auf Muschelkalkhügeln bei Zweibrücken, sondern auch auf Tertiärkalk von Neustadt bis Bingen und auf kalkhaltigem

Boden des Rheinthals, z. B. bei Schifferstadt. Da der Stengel, besonders an den unteren Internodien gekniet ist, so wäre auch der Beschreibung „caule geniculato“ beizufügen, und da die Pflanze erst zu Ende des Juni blüht, so wäre als Blüthezeit „ad junii finem“ zu setzen. Ausser der Fl. Gal. et Germ. exsicc. No.1 habe ich sie auch im Herb. norm. No. 1001, gegeben. Mein sel. Freund Koch hat vor 40 Jahren diese und noch eine andere Pfälzer Pflanze als *T. minus* bestimmt, es ist daher auch *T. minus* Koch pro parte non Linné, als Synonym beizufügen. Jordan hat (in seinem Werke Diagn. d'esp. nouv. p. 22—53) 45 neue Arten von *Talictrum* beschrieben, aber eine Pflanze, welche Koch ebenfalls als *T. minus* bestimmt hat, passt auf keine der 45 Beschreibungen. Ich habe Exemplare davon an Hrn. Jordan nach Lyon gesendet und um sein Urtheil gebeten, da ich aber weder Brief noch Empfangsanzeige erhalten, so will ich versuchen, sie zu beschreiben wie folgt:

Talictrum porphyritae F. S.; *T. minus* Koch 1826 in lit. ad F. S. in synops. fl. germ. pro parte; *T. vulgatum* F. S. fl. der Pfalz pro parte. *T. paniculae* ramis rigidis, strictis erecto-patentibus; floribus erectis; antheris breviter apiculatis; carpellis obovato- vel ovato-ellipticis; foliolis obscure vel saturàte virentibus, glabris, profunde tri- vel rarius 5 dentatis; caule erecto rigido ad internodia plus minusve geniculato, sulcato, caudice stolonibus aucto.

Hab. in praeruptis lapidosis et rupibus porphyritae ad fluv. Nahe Borussiae rhenanae (W. D. J. Koch, F. S.). Floret circa Maji finem et initio Junii.

Anemone nemorosa-ranunculoides Wim. Gebüsche bei Meissenheim (Ruppert).

Heleborus viridis L. Tertiäre Schichten bei Neubamberg.

Actaea spicata L. Vogesias auch bei Weiher (Buchert).

Glaucium luteum Scop. Tertiärkalk auch im Kreise Alzey (Dosch).

Allyssum montanum. Auch auf Syenit längs der Bergstrasse (Scriba).

Bunias orientalis L. Rothliegendes und Melaphyr, Felsen und trockene Wiesen bei Uffhofen und Wendelsheim (Scriba, Dosch). Neu für die Pfalz und, nach den Standorten zu urtheilen ursprünglich einheimisch.

Helianthemum Famana. Auch von Darmstadt bis Zwingenberg.

Dianthus caesius Sm. Porphyr auch am Donnersberg (Dosch). Ich fand diese Art im Nahegebiet nur auf den Ruinen alter Burgen. Sollte dies auch am Donnersberg der Fall sein, so ist sie schwerlich in der Pfalz ursprünglich einheimisch.

Linum tenuifolinm. Besonders häufig auf Tertiärkalk bei Arzheim (Jäger, F. S.).

Melandrium album (*Lychnis* Mill. 1768) Garke; *Silene pratensis* Godron; *Lychnis dioica β* Linné.

M. rubrum Garcke; *Lychnis diurna* Godr.; *Lychnis dioica α* Linné.

Silene Ameria. Vogesias auch in Steinbrüchen des Lauterthals unterhalb Lautern (F. S.) in Menge, ob aber ursprünglich einheimisch wie auf Porphyr des Nahethals?

Agrostemma Githago Lin.. Poll. (*Lychnis* Lam.).

Coronaria Flos cuculi (*Lychnis* Lin., Poll.) A. Braun.

C. tomentosa A. Braun; *Agrostemma Coronaria* L., Pall., *Lychnis* Lam. Nur auf und um Ruinen, wohl nicht ursprünglich einheimisch.

Acer monspessulanum L. Tertiärkalk auch bei Wendelsheim und Wonsheim (Dosch) in der Gegegend von Alzey.

Geranium pratense L. Auch am Ufer der Mümling im Odenwald (Dosch).

G. palustre L. dessgleichen.

Dictamnus alba L. Tertiärkalk auch bei Wendelsheim (Dosch).

Trifolium striatum L. Melaphyr auch bei Münster am Stein (F. S.) z. B. am Rheingraphenstein.

Vicia pisiformis L. Waldungen bei Bornheim, Wendelsheim und Wonsheim (Dosch).

V. cassubica L. dessgleichen.

Lotus major Scop. 1772; *L. uliginosus* Schk. 1791.

Spiraea filipendula L. Rothliegendes auch im Alsenthal, besonders auf Wiesen bei Langmeil (F. S.).

Potentilla alba L. Tertiäre Schichten auch bei Alzey (Dosch).

P. silvestris Neck. 1768; *P. Tormentilla* Sibth.

Rosa austriaca Crantz; *R. gallica* Fl. der Pfalz. Tertiärkalk bei Weissenburg selten (F. S.).

R. exilis Crepin et Wirtg. Kohlenschiefer im Nahethal bei Staudernheim und weiter thalaufwärts (Wirtgen).

Die in der Pfalz wachsenden Arten der Gattung *Rosa* (wie auch *Rubus*) sind meist noch unbekannt und es wäre zu wünschen, dass die im Gebiete sammelnden Botaniker denselben besondere

Aufmerksamkeit widmeten. Es gibt zwar in der Pfalz einen Verein „Pollichia", dessen ursprünglicher Zweck die naturgeschichtliche Erforschung des Gebietes war, der aber in neuerer Zeit davon abgekommen zu sein scheint. Ich habe seit dessen Bestehen alljährlich die Resultate meiner Reisen und Forschungen in den Jahresberichten dieses Vereins bekannt gemacht, gebe sie nun in andere Zeitschriften, wo sie mehr Anerkennung finden. Das Interesse an der botanischen Erforschung des Gebietes scheint in der Pfalz fast ganz erloschen zu sein, denn ein sehr eifriges Mitglied, Hr. Trott, (der sich aber nur wenig mit Botanik beschäftiget), dem ich die Kennzeichen der Rosen, zum Vorlesen bei der letzten Versammlung, aufgeschrieben, hat es unterlassen, weil er voraussah, dass sich Niemand dafür intersssiren würde. Dagegen hat er, in der Gegend von Grünstadt eine gute Anzahl Fruchtexemplare von Rosen gesammelt und mir gesendet. Bei deren Untersuchung fand ich aber, dass es nur 3 Arten waren, *Rosa canina*, *R. rubiginosa* und *R. trachyphylla.*

Cotoneaster vulgaris. Auch bei Neubamberg und Wonsheim.

Sorbus Aria. Auch auf Schiefer bei Bingen.

S. torminalis. Dessgleichen.

Epilobium collinum Gmel. Vogesias auch zwischen Neustadt und Lautern und vereinzelt auf Quarzdiluvium im Bienwald zwischen der Bienwaldmühle und Schait (F. S.).

E. collino-obscurum F. S. Auch im Murgthal (F. S.).

E. roseo-parviflorum. Diluvium auch bei Niederotterbach (F. S.).

E. lanceolatum. Vogesias auch an Felsen und in Steinbrüchen des Lauterthals unterhalb Lautern und auf Kohlenschiefer bei Staudernheim im Nahethal (F. S.).

Myriophyllum alterniflorum. Auch Quarzdiluvium des Rheinthales zwischen Altenstadt und Schweighofen (F. S.) mit *Utricularia neglecta.*

Ribes alpinum. Melaphyr auch zwischen Kufel und Oberstein (F. S.), Rothliegendes auch bei Wendelsheim (Dosch).

Chaerophyllum aureum L. Auch Tertiärkalk und Rothliegendes bei Wendelsheim, Wonsheim und Wöllstein (Dosch).

C. cicutaria Vill.; *C. hirsutum* Koch, non Lin.

Galium Wirtgenii F. S. Auch im ganzen Alsenzthal (F. S.) besonders häufig auf Rothliegendem oberhalb Winnweiler (F. S.).

Knautia sylvatica. Vogesias kleiner und schmächtiger auf der Ebene zwischen Landstuhl und Lautern aber besonders gross und stark an den Bergabhängen bei Frankenstein (F. S.).

Senecio spathulaefolius. Auch auf Melaphyr und Rothliegendem bei Wonsheim (Knodt).

Echinops sphaerocephalus L. Am Disibodenberg, einer Klosterruine bei Staudenheim und am Haarther Schlösschen bei Neustadt ist wohl nur Gartenflüchtling.

Tragopogon orientalis L. Auch sehr häufig auf den Wiesen des Alsenzthals zwischen Alsenz und Ebernburg (F. S.).

T. porrifolius L. Auch an Wegränden bei Köngenheim, unfern Alzney sehr selten (Dosch) halte ich für einen Gartenflüchtling.

Scorzonera hispanica L. Auf Wiesen bei Bingen (Ziz) und in Weinbergen bei Weissenburg (F. S.). Wird häufig auf Aeckern und in Gärten gebaut und ist wohl nicht ursprünglich einheimisch.

S. purpurea. Tertiärkalk auch bei Wonsheim (Knodt).

Pilosella officinarum Vail.; *Hieracium Pilosella* L. kommt auch zuweilen, durch zusammengewachsene (bandirte) Schafte, zweiblüthig vor und, wenn der zweite Schaft (Blüthestiel) gleich oberhalb der Basis als Ast hervortritt, so erscheint der Blüthenstand gabelständig.

P. praealto-officinarum F. S. *Hieracimm praealto-Pilosella* F. S. non auctorum. Vereinzelt auch bei Neustadt (F. S.).

P. praealto-Auricula C. S. Bipont. Ob dazu *H. sulphureum* Döll gehört kann nur durch Ansicht von Exemplaren bestimmt werden. Döll (Rhein. Fl. 521) gibt als Standort an „im Birkenauer Thal bei Weinheim."

P. repens (*Hieracium* Willd. spec. III. 1564 an. 1803, Wild. herbar. No. 14662) F. et C. Schultz; *P. stolonifera* (*Hieracium* Wimmer) F. et C. Schultz in Flora 1862 p. 433; *P. officinarum-pratensis* F. S.; *Hieracinm Pilosello-pratense* Fl. der Pfalz p. 278. Als ich diese Pflanze, aus der Gegend von Nierstein, zum erstenmale sah, hielt ich sie, besonders weil sie daselbst nur vereinzelt unter *P. officinarum* und *P. pratensis* vorkommt, für einen Bastard und beschrieb sie als solchen in meiner Flora der Pfalz. Nun fand ich sie am 29 Mai 1872 an Rheindämmen bei Frankenthal wieder unter *P. officinarum* und einer zahllosen Menge von *P. protensis.* Diese 3 Arten standen in voller Blüthe und einige Stöcke von *P. officinarum* hatten eine zweite Blüthe auf einem, gleich oberhalb der Basis hervortretendem Aste, wodurch der Blüthenstand zweigabelig erschien und man glauben könnte, eine Uebergangsform in *P. repens* zu sehen, wenn nicht die Blüthe die Form und Grösse derer von *P. officinarum* hätte. Noch hielt ich die *P. repens* für einen Bastard aus *P. officinarum* und *P. pratensis*, da erhielt ich aber, für die Centurien des Herb. norm. über 100 Exemplare mit dem Zettel „*Hieracium stoloniflorum* Wimmer, auf fruchtbaren Wiesen bei Rybnick, wo *H. pratense* ganz fehlt. Ende Mai 1872 leg. R. Fritze. Da nun auf jenen „wo *H. pratense* ganz fehlt“ *H. repens* in Menge steht, so ist anzunehmen, dass es kein Bastard sein kann. Die schlesische Pflanze ist etwas weniger behaart als die Pfälzer, die Blätter sind kürzer und stumpfer und die Blumen etwas bleicher. Das *Hieracium stoloniflorum* Waldst. et Kitaib. soll nach einer von meinem sel. Bruder hinterlassenen (ungedruckten) Notiz, nicht die von Wimmer und Fries unter diesem Namen beschriebene Pflanze, sondern *H. versicolor* Froel. sein. Ich will suchen Originalexemplare aus Ungarn zu erhalten, um darüber Sicherheit zu erlangen.

P. Rothiana F. et C. S., welche wir, mein Bruder und ich, zwischen Neustadt und Dürkheim gefunden und welche ich im herb. norm. gegeben, ist eine von *P. praealta* verschiedene Art, aber, nach Mittheilungen meines Freundes R. v. Uechtritz, der Originalexemplare gesehen, nicht *Hieracium setigerum* Tausch. Die Angabe von Wirtgen „auf Melaphyr am Rothenfels bei Kreuznach“ muss auf einer Verwechslung beruhen, denn ich durchsuchte diesen Berg nach allen Richtungen und fand nichts dergleichen. Der Rothenfels besteht grösstentheils aus Porphyr und an der einzigen Stelle wo Melaphyr zu Tage geht, fand ich zwar *P. praealta* var. *hirsuta* aber keine Spur von *P. Rothiana*.

Eine neue Species von *Hieracium*, welche ich im Nahegebiet gefunden, habe ich (in der Oester. bot. Zeitsch., Octobr. 1872, No. 10, p. 310 und 311) beschrieben wie folgt:

„*Hieracium porphyritae* (species nova ex affinitate *Hier. vulgati*) auctore F. W. Schultz.

Phyllopodum pallide vel sordide viride. Caule stricto paucifolio (foliis 3—5) pubescente setosoque, setis longis patentibus vel refractis, simplici s. errecto-ramoso, apice subpaniculato; foliis lanceolatis, rarius oblongis, acutis, basi medioque grosse sinuato dentatis, utrinque longe pilosis vel setosis. infimis breviter petiolatis, in petiolum attenuatis, ceteris sessilibus in bracteas decrescentibus, ramorum pedunculorumque foliis bracteiformibus minutis linearibus vel subulatis, ramis pedunculisque pube stellata, alba dense pubescentibus, apicem versus etiam setoso-glanduliferis; setis glandulisque atris, pedunculis elongatis, involucris ovatis, pubescentibus et albo setosis, basi parce glanduliferis, glandulis atris.

Floret Majo. Habitat in praeruptis lapidosis sylvaticis et rupibus porphyritae ad fluvium Nahe Borussiae rhenanae. Die Standorte befinden sich im Gebiete der Flora der Pfalz oberhalb Kreuznach.

Phyteuma orbiculare L. Tertiärkalk auch bei Lonsheim (Dosch).

Lithospermum purpureo-coeruleum L. Auch Tertiärkalk, Rothliegendes und Melaphyr zwischen Bornheim und Wendelsheim (Dosch) bei Alzey.

Orobanche Epithymum, *O. caryophyllea* und *O. rubens*. Auch tertiäre Schichten bei Wendelsheim, Wonsheim und Bornheim (Dosch).

O. coerulea. Auch tertiäre Schichten bei Köngenheim und Wonsheim (Dosch).

Melampyrum cristatum L. Auch tertiäre Schichten bei Wonsheim (Dosch).

Mentha aquatico-rotundifolia Boutigny. An einem Graben bei Weissenburg unter zahlloser *M. aquatica* und *M. rotundifolia* selten. Ich brauchte über 10 Jahre, um die für das herb. norm. nöthige Zahl von Exemplaren zusammenzubringen.

M. Scribaë (nova species). Es ist mir jetzt noch nicht möglich von dieser Pflanze eine Diagnose zu geben. Ich fand sie in grosser Menge auf sandigen Aeckern und Feldern des Diluviums der Ebene unterhalb Weissenburg, oft mit *M. arvensis* aber ohne Uebergangsformen in dieselbe. Die Pflanze ist viel grösser als *M. arvensis*, die Blätter dunkler grün, viel breiter, eiförmig-kreisrund, die Blüthen sind kleiner, die Kelche sehr borstig-behaart, die kleinen Blumen sind purpurroth. Sie blüht im September, Die Zucht im Garten wird lehren, ob es eine eigene Art oder var. von *M. arvensis* ist.

Teucrium Scordium. Auch auf dem Diluvium der Ebene zwischen Weissenburg und Kandel, in Gräben (F. S.) oft mit *Samolus Vallerandi*.

Utricularia. Pollich fand in der Pfalz nur zwei Arten dieser Gattung, die er als *U. minor* und *U. vulgaris* beschrieben hat. Letztere ist aber, wie ich bereits in den früheren Beiträgen gezeigt habe, nicht *U. vulgaris* Lin,, sondern *U. neglecta* Lehm. Später fanden Bruch, Koch und ich an verschiedenen Orten von St. Ingbert bis Lautern auch die *U. intermedia* Hayne. Dazu kommen nun noch *U. vulgaris* Linné (non Pollich) und *Brehmii*

Heer, welche ich in der Pfalz zuerst von *U. neglecta* und *U. minor* unterschieden habe.

U. vulgaris Linné, aber nicht Pollich und nicht der Flora der Pfalz. Stehende Wasser, Diluvium des Rheinthals, bisher nur an zwei Stellen gesammelt, nämlich bei Hahnhofen unfern Speyer (Metzler), zwischen Virnheim und Muckensturm bei Mannheim (J. Scriba, der sie daselbst für die nächsten Centurien meines herb. norm. gesammelt hat).

(Schluss folgt.)

Bericht über die Regierungs-Chinakultur auf Java.

IV. Quartal 1872,[1])

(vgl. Flora (B. Z.) 1872 p. 490),

mitgetheilt von C. Hasskarl.

Das Wetter liess für diese Jahreszeit wenig zu wünschen übrig; freie Arbeiter leisteten 25131 Tagewerke, so dass deren Betrag im Laufe des ganzen Jahres 73857 betrug. Das festangestellte inländische Personal besteht aus einem Zimmermann, 9 Aufsehern (mandoors), 136 Arbeitern (budjangs) und einem Postläufer. Seit April 1872 ist die Zahl der europäischen Aufseher auf 7 beschränkt worden. Aussergewöhnliche Sorgfalt wurde auf die Unterhaltung der Pflanzungen verwendet; das Beschneiden der Bäume wurde fortgesetzt und sämmtliche alte Pflanzungen mit der Haue (patjol) tief umgearbeitet. Die regelmässigen, seit 1864 angelegten, Gärten umfassen zusammen ungefähr 800 Bau (Bau = 500 Qu.-Rth. = 7096,49 Qu.-Met. = 70,9649 Ares) oder 56772 Ares. — Es waren

	in den freien Boden ausgepflanzt	überhaupt in den Gärten vorhanden
Cinchona Calisaya et *Hasskarliana*	137460	1235423
„ *succirubra* et *caloptera*	4737	179431
„ *officinalis (varietates)*	36130	262102
„ *lancifolia*	6135	27556
„ *micrantha*	—	1030
zusammen	184462	1705542

64775

1770317

oder 325531 mehr als zu Beginn des Jahres.

Der allgemeine Zustand, sowie die Entwicklung der Pflanzungen ist ein sehr befriedigender; die Pflanzbeete sind reichlich genug versehen, um in 1873 die Pflanzungen auf die festgestellte Maximalzahl von **2 Millionen** zu bringen. Mit Inbegriff der 2606 Pflanzen, welche im abgelaufenen Quartal versendet worden sind, wurden seit 1869 ungefähr 20 Tausend Chinapflanzen aus den Zuchteinrichtungen der Regierung über niederländisch Ostindien verbreitet. Samen werden fortwährend verlangt und abgegeben und sind stets von 7 Chinasorten vorräthig. Noch im October wurden 64 Kisten mit 4285 Kilogr. Chinarinde nach Batavia gesendet und mit dem Maildampfer Conrad im November 144, mit dem Prinz von Oranien im December 28 Kisten mit Chinarinde nach Europa verschifft, während 36 Kisten zu Batavia die Gelegenheit zur Abfahrt erwarten.

---

[1]) Erhalten den 18. März 1873. C. H.

Die Ernte von 1872 hat 18000 Kilogr. Rinde geliefert, zu welchem Zwecke 24000 Bäume verschiedener Grösse geschält wurden; wo Chinarindenbäume der Ernte halber ausgegraben werden mussten, wurden sie durch Pflanzen ersetzt, deren bessere Eigenschaften durch die chemische Analyse sich herausgestellt hatten. Die abgesägten Bäume schlagen wieder kräftig aus und versprechen binnen 6 Jahren eine neue Ernte.

Wiederholte Nachrichten bestätigen, dass die Java-Rinden vom Handel bereits gerne aufgenommen werden, ja dass man in Europa selbst bedauert, nicht grössere Zufuhren angemeldet zu sehen; regelmässige grössere Zufuhren können aber erst dann erwartet werden, wenn die bestimmte Maximalzahl der Chinarindenpflanzen erreicht ist, da die Urbarmachung der Waldgründe, die Anlage neuer Gärten, sowie die ausgedehnten Einrichtungen zur Anzucht zu viele Kräfte und Mittel in Anspruch nehmen, als dass bei einem beschränkten Arbeitskapital hinreichende Summen zur Verfügung gehalten werden könnten, um so wie bisher rühmend anerkannt worden, das Produkt sorgfältig zu behandeln.

Die Ernte von 1873 kann auf 20—30000 Kilogr. Rinde geschätzt werden, wozu 300—400 Kisten erforderlich sind; Bretter für etwa 1200 Kisten liegen bereit und werden stets noch neue angefertigt.

Zu der internationalen Ausstellung in Wien sind 5 Baumstämme von verschiedenen Chinasorten, ein vollständiges Chinaherbarium und Proben der verschiedenen Rinden abgesendet worden.

Die sämmtlichen Ausgaben für diese Kultur mit Inbegriff des Personals, der Verpackungskosten sowie des Transports der Rinden und Pflanzen, Ankauf und Unterhalt der Geräthe u. s. w. haben während 1872 nur 48936.15 fl. betragen, also fl. 463.85 weniger, als der Etat zugestanden hatte. Darunter sind jedoch die Kosten der Errichtung sowie der Einrichtung des chemischen Laboratoriums nicht mit einbegriffen, ebensowenig die Besoldung und das Betriebskapital des Beamten desselben. Diese Kosten — das Laboratorium wurde im Mai 1872 eröffnet — beliefen sich auf 8063.70 fl., so dass im Ganzen von der etatsmässigen Summe fl. 680.15 erspart wurden.

Gegen Mitte November wurde der Chemiker für die Chinakultur zu einer Commission nach Batavia berufen und war mit Ablauf des Jahres noch nicht auf seine Stelle zurückgekehrt; so weit möglich hat er seine chinologischen Untersuchungen im chemischen Laboratorium zu Weltevreden fortgesetzt. [1]) Die ausgezeichnete Beschaffenheit der *Cinchona Calisaya*, welche aus dem von Ledger in Bolivia gesammelten Samen erzogen wurde (deren im vorigen (III.) Quartalberichte [2]) bereits Erwähnung gethan worden ist), hat sich durch die Untersuchung von noch 7 Proben äusserst klar herausgestellt. Diese Sorte fing im Spätjahr (Octbr., Novbr.) zum erstenmale an, Blüthen zu tragen und zeigte sich nun bei 2 untersuchten Proben, dass ein Theil des Chinin durch Chinidin ersetzt worden war; fortgesetzte Untersuchung wird nun beweisen müssen, ob diese Erscheinung meistentheils vorhanden ist, und ob das Chinidin nach beendigter Blüthezeit wieder verschwindet; natürlich wäre dies für die Rindenernte von grosser Wichtigkeit.

In welchem Maase diese *C. Calisaya*-Varietät die früher auf Java eingeführten an Gehalt übertrifft, zeigt folgende Uebersicht

	Chinin	Chinidin	schwefels. Chinin	Suma der Alkaloide
1. ***C. Calisaya*** (Javasame, Mittel aus 8 Bestimm.)	1.23	1.24	1.64	5.04
2. „ „ (Boliviasame, Schuhkraft, 8 Best.)	2 32	0.43	3.11	4.88
3. „ „ „ Ledger, 9 Bestimm.)	5.53	0.43	7.44	7.25

Der Werth des schwefelsauren Chinins, welches man aus 100 Kilogr. dieser Rinde bereiten kann, beträgt bei

No. 1	etwa	164 fl.
„ 2		311 „
„ 3		744 „

Dieses Beispiel zeigt bereits deutlich, wie wichtig für die Auswahl der anzupflanzenden Sorten die chemische Untersuchung der Rinden ist! —

---

[1]) Dieselben sind, in einer Tabelle übersichtlich zusammengestellt, dem Berichte beigefügt.

[2]) Mir nicht zugekommen. C. H.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 16. Regensburg, 1. Juni 1873.

Inhalt. Dr. A. W. Eichler: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? — Dr. F. Schultz: Beiträge zur Flora der Pfalz. Schluss. — C. Hasskarl: Bericht über den Zustand des botan. Gartens zu Buitenzorg auf Java über das Jahr 1872. —

Beilage. Repertorium für 1872, Halbbogen 5.

Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?

Von Dr. A. W. Eichler.

Die Veranlassung zu nachstehendem Aufsatz bietet das im vorigen Sommer erschienene grosse und wichtige Werk E. Strasburger's: „Die *Coniferen* und die *Gnetaceen*, eine morphologische Studie.“ In diesem Buche wird die alte Frage von der Gymnospermie der Nadelhölzer von neuem behandelt und zwar in so ausführlicher und vielseitiger Weise, wie vordem noch nie, sowohl in anatomischer, als entwickelungsgeschichtlicher und vergleichend-morphologischer Hinsicht.1) Das Gesammtresultat ist

---

1) Strasburger bezeichnet seine Untersuchungsmethode mit einem von Häckel entlehnten Ausdruck als die „phylogenetische.“ Es ist das jedoch nicht eigentlich eine neue Methode, sondern wesentlich vergleichende Morphologie unter beständiger Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte und unter Zugrundelegung der Descendenztheorie. Aber auch die althergebrachte vergleichende Beobachtung hat sich schon lange die Entwicklungsgeschichte dienstbar machen müssen und war genöthigt, wenn ihre Resultate sicher sein sollten, phylogenetisch zu Werke zu gehen, d. h. nur immer das nächstliegende und augenscheinlich Verwandte mit einander zu vergleichen; wenn hier gefehlt wurde, so kommt das auf Rechnung des Beobachters, und wo Lücken vorhanden sind, kann auch die Phylogenese nicht helfen. Was endlich die Anwendung der Descendenztheorie betrifft, so beherrscht diese hier wie dort, sobald man von Verwandtschaft spricht und von derselben für die Vergleichung Gebrauch macht, bewusst oder unbewusst den Geist des Beobachters.

der Gymnospermie ungünstig; jenes Gebilde, welches Rob. Brown und nach ihm viele andere, so auch Schreiber dieser Zeilen, für eine nackte Samenknospe erklärten, soll nicht eine solche, sondern ein Fruchtknoten sein. Das nämliche wird für die *Gnetaceen* und schliesslich auch für die *Cycadeen* angenommen, womit denn die Gymnospermie ganz aus dem Pflanzenreiche verbannt wäre.[1])

Nachstehende Zeilen beabsichtigen jedoch nicht, neue Untersuchungen der einschlägigen Objecte selbst mitzutheilen, indem Schreiber der Meinung ist, dass die jetzt vorliegenden und insbesondere die ebenso zahlreichen als vollständigen und klaren Untersuchungsreihen Strasburger's genügen, um wenigstens für die *Coniferen* uns ein Urtheil zu bilden. Es soll hier vielmehr lediglich unsere Aufgabe sein, auf Grundlage dieser Untersuchungen die von Strasburger daraus gezogenen Schlüsse zu prüfen und zu sehen, ob dieselben nothwendig zum Aufgeben der Gymnospermentheorie führen müssen.

Vorerst Einiges zur Orientirung über den vielbesprochenen Gegenstand.

Bekanntlich erklärte Rob. Brown [2]) zuerst die samenknospenartigen Gebilde, als welche die weiblichen Reproductionswerkzeuge der *Coniferen* erscheinen, für nackte Ovula, ihre Hülle als Integument. Ihm stellte sich sogleich A. Richard [3]) gegenüber, der in der Hülle ein Perigon erblickte; Blume [4]) hiergegen und nach ihm Baillon [5]), Parlatore [6]), Dickson [7]) und Sperk [8]), deuteten die Hülle als einen aus Carpellen gebildeten Fruchtknoten, der einen nackten Nucleus umschliesst. Wenn hiernach in dieser

---

1) Wie die ***Loranthaceen*** noch in so vielen Büchern als gymnosperm herumspuken können, und wie man überhaupt einmal diese Ansicht von denselben fassen konnte, ist mir ein wahres Räthsel. Haben sie doch alle ausnahmslos geschlossene Pericarpien und ächte Narben carpidialen Ursprungs!

2) Im Anhange zur Botany of Capt. Kings Voyage, Verm. Schriften Bd. IV. p. 103.

3) Im Anhang zu L. C. Richard's Comment. bot. de ***Coniferis*** et ***Cycadeis***, 1826.

4) Rumphia, Vol. III p. 208 etc.

5) Adansonia, Vol. I und V.

6) Besonders in der grösseren Abhandlung: Studi organographici sui fiori etc. delle ***Conifere***, Florenz 1864, und an anderen Orten.

7) In verschiedenen Aufsätzen aus dem letzten Jahrzehnt, erschienen in den Transact. of the botan. Society of Edinburgh und anderwärts.

8) Die Lehre von der Gymnospermie im Pflanzenreich, St. Petersburg 1869.

ersten und wichtigsten Frage schon drei divergirende Meinungen bestehen, so häufen und compliciren sich die Differenzen noch weit mehr in den secundären Punkten. Was hat man eigentlich als weibliche Blüthe bei den Nadelhölzern zu betrachten? Sind die Zapfenschuppen offene Carpelle, wie Rob. Brown wollte, oder stellen sie Deckschuppen vor? Welches Verhältniss besteht zwischen den gepaarten Schuppen der *Abietineae*, und welche Structur insbesondere kommt der obern oder innern dieser beiden Schuppen zu? Sind die Schuppen der *Cupressineae* etc. einfach, oder aus zwei übereinanderstehenden verwachsen? Und wenn das der Fall, sind die Schuppen Analoga derer der *Abietineae*, oder Bildungen eigener Art? Wie erklärt sich die bei manchen *Coniferen* vorkommende doppelte Hülle des Nucleus? Und endlich, wie verhalten sich die *Coniferen* bezüglich ihrer weiblichen Blüthen zu den *Cycadeen* und *Gnetaceen*, wie zu den Cryptogamen und Angiospermen? Auf alle diese Fragen sind die mannigfachsten und einander widersprechendsten Antworten gegeben worden, so dass wohl kein Gebiet der vegetabilischen Morphologie controverser war und zum Theil noch ist, als dies. Durch Strasburger's Schrift ist jedoch hier viel Licht geschafft und eine ganze Anzahl der obigen Fragen erledigt oder doch der Entscheidung näher gebracht worden. So die Structur der innern Schuppe der *Abietineae*, der Schuppenbau bei den *Araucarieae* etc.; desgleichen ist das Vorhandensein einer innern Schuppe bei den meisten *Cupressineae* unwidersprechlich dargethan und ihre Natur ermittelt worden. Ich muss mir jedoch in gegenwärtigem Aufsatz versagen, näher auf diese Parthieen des Strasburger'schen Werkes einzugehen, da uns hier lediglich nur die Frage der Gymnospermie beschäftigen soll, und es möge daher genügen, die schwierigen Punkte angedeutet zu haben.

In neuerer Zeit haben sich hauptsächlich zwei Anschauungsweisen geltend gemacht.[1] Die eine — sie sei als Ovulartheorie bezeichnet — hält an der Gymnospermie fest und erklärt die kritischen Gebilde für perigon- und fruchtknotenlose Samenknospen, nur bekleidet von einem einfachen, selten doppelten Integument. Der Nucleus hat den Charakter einer Axe, die Samenkospen sind mithin metamorphosirte Sprösschen, und jede repräsentirt für sich allein eine ganze weibliche Blüthe. Diese Blüthen erscheinen je nach den Gattungen terminal oder axillar, im letzteren Falle gewöhnlich von schuppenförmigen Brakteen gestützt, mit denen sie zu zapfenförmigen Inflorescenzen vereinigt sind. Niemals aber haben die Zapfenschuppen die Bedeutung offener Carpellblätter, auch nicht bei den *Abietineae*, deren innere, die Samenknospen tragende Schuppe, vielmehr einen secundären, aus der Achsel der äusseren Schuppe entspringenden Blüthenstand repräsentirt. Diese Anschauungsweise ist namentlich von A. Braun, und dem Schreiber gegenwärtiger Zeilen entwickelt worden. [1] — Ihr gegenüber steht die von Baillon, Parlatore, Dickson und Sperk [2]) verfochtene Pistillartheorie, nach welcher das, was dort als Ovulum gedeutet wird, einen Fruchtknoten vorstellen soll. Die Samenknospe ist auf den nackten Nucleus reducirt, dem gleichfalls Axencharakter zuerkannt wird, und wonach jeder Fruchtknoten für sich eine ganze Blüthe repräsentiren muss; die Hülle stellt die Fruchtknotenwandung vor und besteht aus 2 verwachsenen Carpellblättern, die am Grunde jener in den Nucleus auslaufenden Axe gebildet werden. Wo zwei Hüllen vorhanden sind, ist die äussere ein Discus. Die Schuppen der Zapfen können demnach hier noch viel weniger Carpellnatur haben, als bei der Ovulartheorie; sie sind vielmehr ebenfalls Deckblätter oder schuppenartige Zweiglein.

---

[1] Auf Van Tieghem's seltsame, durch einseitige Anwendung anatomischer Principien gewonnene Auffassung (Anatomie comparée de la fleur femelle etc. des Conifères etc. in Ann. sc. nat. 5. sér. vol. X.), gehen wir hier nicht ein, da dieselbe schon von Strasburger gebührend abgewiesen worden ist.

Beide Theorieen unterscheiden sich hiernach wesentlich nur in der Auffassung der den Nucleus umschliessenden Hülle, in den übrigen Punkten stimmen sie überein oder die, bei den verschiedenen Autoren allerdings bestehenden Differenzen sind untergeordneter Art. Namentlich herrscht Uebereinstimmung in der Deutung des Nucleus als Axe, und jedes Ovulums oder Fruchtknotens als ganzer Blüthe.

Die Ovulartheorie stützt sich hauptsächlich auf Analogieen. Bei den *Cycadeen* stehen die weiblichen Reproductionsapparate offen auf unzweifelhaften Blattorganen und nehmen an diesen ähnlich wie Fiederblättchen ihren Ursprung. Da sie sich überdies in nichts wesentlichem von Samenknospen angiospermer Pflanzen unterscheiden, so ist kein Hinderniss, sie als solche

---

1) Braun in der „Polyembryonie“, dann in dem Aufsatze „über eine Missbildung von *Podocarpus Chinensis*“ in den Monatsber. der Berl. Akad. d. W., Oct. 1869; Eichler im Anhang zu den *Coniferae* in Martius Flora Brasil.

2) An den oben angeführten Orten.

aufzufassen. Bei der Uebereinstimmung nun mit den weiblichen Blüthen der *Coniferen*, und Anbetrachts der zwischen beiden Familien bestehenden Verwandtschaft, ist die nämliche Deutung auch für die *Coniferen* acceptabel, und der Unterschied besteht blos darin, dass die Samenknospen bei letzteren axenbürtig sind. — Aber auch das Verhalten der *Gnetaceen* schien dieser Auffassung nur günstig zu sein. Wohl haben wir hier bald 2, bald 3 Hüllen, von denen nur den inneren die Natur von Integumenten zukommt; die äusserste Hülle aber schien, weil sie in ähnlicher Weise auch bei den männlichen Blüthen ausserhalb der Staubgefässe angetroffen wird, als Perigon gedeutet werden zu müssen, ein Fruchtknoten fehlte durchaus. War dem aber so bei den doch schon fortgeschritteneren *Gnetaceen*, wie sollte ein Fruchtknoten zu den *Coniferen* kommen? — Es schien ferner im Entwickelungsgang des Pflanzenreiches begründet, dass die *Coniferen*, wie sie in so mancher andern Hinsicht den Uebergang von den Cryptogamen zu den Phanerogamen bilden, so auch im Geschlechtsapparat eine Mittelbildung zwischen Sporangium und Fruchtknoten zeigen müssten, und eine solche bietet eben das nackte Ovulum. Endlich sah man nichts Wesentliches, was jener Deutung widersprochen hätte; Griffel- und Narbenbildung kommt nirgends vor, die Pollenkörner gelangen direkt auf den Nucleus [1]), die Hülle ist meist von sehr einfacher Structur, die zuweilen vorkommende äussere Hülle liess sich unschwer als äusseres Integument deuten, und ihre erst nach der Befruchtung erfolgende Bildung bei *Taxus* stimmte besser mit der Entwicklung eines Arillus, als eines Discus überein.

Die Anhänger der Pistillartheorie stützen sich hiergegen lediglich nur auf einen, allerdings sehr bemerkenswerthen Umstand, den nämlich, dass — wie von Baillon zuerst beobachtet wurde [2]) — die Hülle bei manchen *Coniferen* aus zwei getrennten Primordien, Blättern, entsteht. Das soll der Deutung als Integument unbedingt widersprechen, alle andern Gründe diesem einen gegenüber ihr Gewicht verlieren. Allerdings bemerkte Caspary hiergegen [3]), dass zuweilen entschieden einfache Organe, wie die Palea superior der Gräser u. a., ebenfalls mit 2 getrennten Spitzen in die Erscheinung treten, ja dass dies sogar bei unzweifelhaften Integumenten *(Polygala)* beobachtet werde; Baillon liess sich jedoch hierdurch nicht irre machen und suchte die Einwände Caspary's zu entkräften.[1] — Nebenbei wurden noch einige andere Punkte hervorgehoben, die der Pistillartheorie das Wort reden sollten. So ist — nach Baillon — in manchen Fällen die Structur der Hülle für ein Integument zu complicirt, der Schnabel am Gipfel derselben soll trotz mangelnder Function mehr einem Stigma als einer Micropyleneffiguration entsprechen; endlich sollen bei Annahme der Pistillartheorie die *Coniferen* leichter als mit der Ovulartheorie an die *Amentaceen* angeschlossen werden können, mit denen sie namentlich nach Parlatores Ansicht eine entschiedene Verwandtschaft beurkunden.

---

[1]) In welcher Weise dies geschieht, ist in dem Aufsatze Strasburger's: Die Bestäubung der Gymnospermen (Jenaische Zeitsch. für Medic. und Naturw. Bd. VI. Heft 2), dann auch in einem besonderen Abschnitte des neuen grossen Werkes (p. 265 flgde) sehr hübsch dargestellt worden.

[2]) Recherches organogéniques sur la fleur femelle des Conifères, Adansonia vol. I. p. 1 flgde.

[3]) De Abietinearum floris feminei structura morphologica, Königsberg 1861.

In dieser Gestalt fand Strasburger die Frage vorliegen. Um sie zum Austrage zu bringen, bedient er sich, wie gesagt, der Entwickelungsgeschichte und des Vergleichs, indem er letzteren vorerst auf die verschiedenen Gattungen der *Coniferen* untereinander beschränkt. Er findet auf diesem Wege zunächst, dass in der That der Nucleus eine Axe ist, bald endständig, häufiger über schuppenförmigen Bracteen axillar, und dass die Hülle des Nucleus an dieser Axe nach Blattweise gebildet wird. Ebenso findet er, in Uebereinstimmung mit Baillon und Sperk, dass in vielen Fällen die Hülle aus 2 getrennten Primordien ihren Ursprung nimmt, die bei axillarem Ursprung des Nucleus rechts und links gegen das Deckblatt stehen, also in Uebereinstimmung mit den vegetativen Zweiganfängen der *Coniferen* als die ersten oder untersten Blätter ihres Sprossses betrachtet werden dürfen. Bei den terminalen Blüthen von *Taxus* und *Torreya* ist es ähnlich, indem hier die beiden Blätter der Hülle die Decussation der voraufgehenden Schuppenpaare fortsetzen. Mitunter, z. B. bei *Taxus* und *Cephalotaxus*, erhält die Hülle Gefässbündel, in deren Zahl und Stellung sich ebenfalls die Zusammensetzung aus zwei Blättern erkennen lässt; viel häufiger jedoch enden die Gefässbündel am Grunde des Nucleus, ohne dass Zweige in die Hülle einträten, ja zuweilen erreicht die Gefässbildung selbst die Basis des Knospenkerns nicht mehr. Wenn sich hiernach nun auch in vielen Fällen die Zusammensetzung der Hülle aus 2 Blättern unwidersprechlich darthun lässt, so war das Strasburger in andern Fällen nicht möglich; so erschien bei *Biota orientalis*, *Podocarpus Chinensis* und anderen die Hülle als homogener Kreiswulst am Grunde des Nucleus; hier fehlte denn auch stets Gefässbündelbildung in der Hülle. Indess glaubt Strasburger auch bei solchem Verhalten, auf Grundlage der Verwandtschaft und in Erwägung, dass auch anderwärts nicht selten unzweifelhaft mehrblättrige Organe als gleichförmige Ringe auftreten (z. B. die Fruchtknoten der *Primulaceae* etc.), eine Zusammensetzung aus 2 Blättern annehmen zu dürfen, und Verf. will ihm hierin nicht widersprechen.

---

[1] Nouvelles recherches sur la fleur femelle des Conifères, Adansonia vol. V. p. 1 flgde. Für das Integument von *Polygala* ist Baillon die Widerlegung allerdings gelungen, nicht jedoch für die übrigen Beispiele Caspary's.

(Schluss folgt.)

Beiträge zur Flora der Pfalz

von Dr. F. Schultz in Weissenburg im Elsass.

(Dritter Nachtrag, November 1872.)

(Schluss.)

U. neglecta Lehm., F. S. in Flora 1872 in arch. de Fl: avril 1872 ex herb norm, no. 130. *U. Pollichii* F. S. in Flora 1871; *U. vulgaris* Pollich et Fl. der Pfalz. Unterscheidet sich von *U. vulgaris* Lin., durch viel dünnere Stengel, längere Oberlippe, flache, an den Seiten nicht zurückgebogene Unterlippe u. s. w. Stehende Wasser aller Formationen, mit Ausnahme des Kalkes, durch die ganze Pfalz und die Nachbarländer verbreitet.

U. intermedia Hayne. Kommt in der Pfalz seit 40 Jahren nicht mehr zur Blüthe, weil die Sümpfe urbar gemacht worden sind und die Gräben, in denen sie erhalten blieb, mehrmals ausgeputzt werden. In einem stehenden Wasser bei Weissenburg, wohin ich sie verpflanzt, kommt sie auch nicht zur Blüthe, obgleich *U. neglecta* daselbst jährlich in Menge blüht. Ich habe in dasselbe nun auch *U. vulgaris* Linné, *U. Brehmii* und *U. minor* geworfen, um unsere 5 Arten neben einander beobachten zu können.

U. Brehmii Heer.; *U. minor* auctorum pro parte. Unterlippe kreisrund, flach. Stehende Wasser auf torfhaltigem Boden des Diluviums im Rheinthal zwischen Weissenburg und Lauterburg (F. S.) mit *U. neglecta*, aber ohne *U. minor*, zwischen Weissenburg und Landau, sowie zwischen Bergzabern und Kandel (F. S.) mit *U. neglecta* und der daselbst sehr seltenen *U. minor*, in

Menge und wohl im ganzen Rheinthal, bei Waghäusel (Metzler und Scriba) bei Darmstadt (J. Scriba), bei Offenbach (Lehmann). Ich habe bereits über 100 Exemplare gesammelt, welche mit *U. minor*, in der nächsten Centurie des herb. norm. gegeben werden.

U. minor Linnè. Unterscheidet sich von *U. Brehmii* durch eiförmige, an den Seiten zurückgebogene Unterlippe. Torfhaltiger Boden, auf dem Diluvium des Rheinthals selten, z. B. zwischen Bergzabern und Kandel (F. S.), Langen, Walldorf und Heusenstamm (J. Scriba), Vogesias sehr verbreitet, bei Lautern (Pollich) Landstuhl (Koch), Homburg, Limbach und Kirkel (Bruch), Saarbrücken, Bitsch, Grafenweiher, Ludwigswinkel, Fischbach, Schönau, Dahn und Trippstadt (F. S.).

Globularia vulgaris. Tertiärkalk auch zwischen Alzey und Bingen (F. S.) Lonsheim und Bornheim (Dosch).

Polygonum Persicario-minus F. S. Vereinzelt auch auf Vogesias zwischen Fischbach und Ludwigswinkel (F. S.).

Thesium montanum Erh. Auch auf Tertiärkalk zwischen Lonsheim und Bornheim, bei Wonsheim (Dosch).

Aristolochia Clematitis L. Tertiärkalk auch im Kreise Alzey (Dosch).

Mercurialis annua L. var. *minor* F. S. Tertiärkalk bei Arzheim (F. S.).

Orchis purpurea Huds. Auch auf Melaphyr bei Wohnsheim (Dosch).

O. militaris L. Auch auf Rothliegendem bei Wendelsheim (Knodt).

O. sambucina L. Melaphyr auch bei Wonsheim (Dosch).

O. odoratissima L. Tertiärkalk auch zwischen Oberingelheim und Bingen (F. S.) doch hier sehr selten.

O. montana Schmidt. Bei Bergzabern nicht nur auf Muschelkalk, sondern auch auf etwas lehmigen Schichten der darneben zu Tage gehenden Vogesias. Ich habe sie daselbst für's herb. norm. gesammelt, um sie neben der um Weissenburg gemeinen *O. bifolia* geben zu können.

Ophrys muscifera Huds. Tertiärkalk auch bei Bornheim (Dosch).

Cephalanthera rubra. Vogesias auch auf der Ebene zwischen Lautern und Landstuhl (F. S.) mit *Thalictrum sylvaticum*, *Knautia sylvatica*, *Arnica montana* und den daselbst seltenen *Potentilla alba*, *Viola hirta*, *Ajuga pyramidalis* und der gemeinen *A. reptans*.

Anthericum ramosum L. Ebendaselbst (F. S.) mit denselben Pflanzen.

Juncus Tenageia Ehrh. Neu für die pfälzer Vogesias, zwischen Schönau und Ludwigswinkel (F. S.), sowohl im Schlamm an Gräben torfhaltiger Wiesen, in denen *Utricularia minor* wächst, als auch in ausgetrockneten Weihern mit *Rhynchospora fusca* und an feuchten Stellen sandiger Aecker, mit *Juncus capitatus* und *J. bufonius.*

Scirpus pauciflorus Auch zwischen Mainz und Bingen.

Carex strigosa Huds. Diluvium auch in der Hügelregion südlich von Weissenburg (F. S.) mit *Veronica montana* und *Lysimachia nemorum.*

C. hordeistichos Vill. Tertiärkalk (an verschiedenen Orten) zwischen Alzney und Wörstadt (F. S. Fl. der Pfalz Seite 509). Diese von mir, als neu für die Pfalz aufgefundene Pflanze, wurde 20 und 40 Jahre später auch von andern, an von mir entdeckten Standorten gesammelt und vielleicht aus Unkenntniss meiner Schriften, als neuer Fund angegeben, obgleich ich dieselbe auch in an diesen Orten gesammelten Exemplaren in meiner Flora Gal. et Germ. exsicc. gegeben habe. Ich fand sie an Wegrändern mit *Senbbiera coronopus* und *Poa dura* und an öden Plätzen und Grabenrändern mit *Juncus.*

Stipa pennata L. Tertiärkalk auch bei Wonsheim und Wöllstein (Dosch).

Avena pratensis L. Auch auf Porphyr an den Bergen des Nahethals (F. S.), z. B. bei Münster am Stein und auf Melaphyr bei Wonsheim und Wendelstein (Dosch).

Poa brevifolia DC. Tertiärkalk auch bei Wendelsheim (Dosch).

Hypnum pratense Koch. Mit Frucht auch auf dem Diluvium der Ebene bei Winden (F. Winter und F. S.) in torfhaltigen Sumpfen.

H. polygamum Schimper. Vogesias auch in der Gegend von Dahn (F. S.) z. B. auf Sumpfwiesen bei Fischbach.

Orthotrichum cupulatum Hoffm. var. *riparium* Hübener. An Granitblöcken im Neckar bei Heidelberg (Bruch, J. Scriba).

Trichostomum tophaceum Brid. Steril, an alten Mauern in der Tertiärkalkregion zu Weissenburg (F. Winter).

Seligeria recurvata. Bundsandstein auch bei Heidelberg (J. Scriba).

Fissidens exilis Hedw. (*F. ploxami* Wils.). Desgleichen.

Archidium alternifolium Hügelregion und Ebene um Weissenburg überall (F. S.) auf feuchtem Sand und Lehmboden, Vogesias, Buntsandstein und Diluvium, Waldwege, Triften, Klee- und Stoppeläcker, sowohl der Pfalz als Elsass-Lothringens, doch höchst selten mit Frucht.

Ephemerum stenophyllum (*Phascum* Voit) *P. Schimper*; *E. sessile* Br. eur., Gümbel Moosfl. der Pfalz; *Phascum crassinervium* auctor non Schwaegr. Auch auf Thonboden des Diluviums der Hügelregion bei Weissenburg (F. S.) Da ich diess Moos in diesem Jahre zum erstenmale mit der Reife nahen Früchten sah, so habe ich es in früheren Jahren nicht erkannt und sogar für das um Weissenburg an vielen Orten vorkommende *E. serratum* gehalten. Als ich aber, vor einigen Tagen mit H. Winter, *Pottia minutula* sammelte, fand ich an meinem alten Standorte erst ein Räschen und dann H. Winter noch einige, von welchen er eines unters Mikroskop nahm und als *E. stenophyllum* erkannte. Mougeot, in seinen 1845 erschienenen considerat. sur. la veget. du dép. des Vosges, sagt (p. 245): „*Phascum crassinervium* Schwaegr. Toutes les formations géologiques, assez rependu.“ Dagegen sagt Schimper, in seiner 1860 erschienenen Synops. musc. europ. p. 6, unter *Ephemerum stenophyllum*: „in hortis prope Suevofurtum a cl. Voit detectum, serius a beat. Bruch locis argillosis denudatis prope Bipontem lectum, a clar. Fr. Müller in Sardiniae maritimis, a clar. Wilson et Mitten in Angliae comitatu Cheshire et in Jusseria lectum. E rarioribus.“ Hieraus geht hervor, dass dies Moos in Frankreich und in den Vogesen noch gar nicht und in Deutschland erst an zwei Orten, Schweinfurt und Zweibrücken, gefunden worden ist. Als Bruch es bei Zweibrücken fand, hielt er es für *Phascum crassinervium* und als ich z. Z. mit meinem sel. Freunde Fürnrohr an der Stelle vorüberging, sagte derselbe, hier hat Bruch das amerikanische Moos *P. crassinervium* gefunden. Die mit der unsrigen verwechselte amerikanische Art ist aber in Europa noch nicht gefunden worden und es bleibt nun zu ermitteln, was Mougeot für ein Moos gemeint hat, als er *P. crassinervium* als in den Vogesen, auf allen geologischen Formationen und sehr verbreitet, angegeben.

In meinen Beiträgen zur Flora der Pfalz, sowie in meinen Grundzügen zur Phytostatik der Pfalz habe ich bei den Standorten seltener Pflanzen immer den Namen des Finders angegeben, z. B. bei Waldmohr (Ney). In einem 1872 erschienenen Buche Flore cryptogamique de l'Est par Mr. l'abbé Boulay, bei welchem diese beiden Schriften benutzt worden, ist aber meist statt den Namen des Finders mein Name beigesetzt, und zwar oft bei Moosen, welche ich niemals gefunden habe.

Ueber *Juncus nigritellus* Koch, nec Don.

Von Dr. F. Schulz.

Im Bullettin de la Société botanique de Belgique 1872 No. 1. steht p. 144 ein Auszug einer Schrift von Duval-Jouve „de quelques Juncus à feuilles cloisonnées“, worin derselbe obengenannten *Juncus* zu *Juncus supinus* Moench bringt, wie folgt:

„*δ*. Six étamines; capsule plus courte, plus ventrue, subdéprimée au sommet. = *J. nigritellus* Koch Syn., ed. 1,730 (non Don), ramené par l'auteur au *J. supinus* (Syn., ed. 3, 634).“

Hierbei habe ich zu bemerken, dass ich zuerst die Beobachtung gemacht habe, dass die Pflanze von Koch nicht *J. nigritellus* Don ist, und dass letzterer zu *J. lamprocarpus* gehört, ferner, dass ich und nicht Koch dieselbe zuerst für eine Varietät von *J. supinus* erklärt und die in der Flora Bot. Zeit. von 1840, S. 640 var. *δ nigritellus* genannt habe. Koch war gegen diese Vereinigung und erklärte mir in Briefen, dass er die Pflanze für eine gute Art halte, und dass er noch nie einen *Juncus* in der Zahl der Staubfäden habe variiren sehen. Als ich ihm aber Exemplare von *J. supinus* mit 4, 5 und 6 Staubfäden sandte, nahm er meine Ansicht an, und benannte in der 1844 erschienenen 2. Aufl. der Synops. die Pflanze nach mir, *J. supinus δ nigritellus*. Als ich aber die Pflanze später in zahlloser Menge und ohne Uebergangsformen in *J. supinus* fand, verglich ich die beiden Arten von Neuem und überzeugte mich, dass sie als zwei verschiedene Species betrachtetet werden müssen. Ich nannte daher den *J. nigritellus* Koch im Jahresber. der Pollichia von 1855, p. 32. *J. Kochii* und habe ihn auch in meinem herb. norm. neben *J. supinus* gegeben. Er unterscheidet sich von diesem durch die Perigonialblätter, wovon die äussern zugespitzt die innern spitz sind, (bei *J. supinus* sind die äussern spitz, die innern stumpf), durch die Staubfäden (immer 6), welche ohngefähr noch einmal so lang als die Staubkölbchen sind (bei *J. supinus* sind die Staubfäden so lang als die Staubkölbchen), durch die kürzere, dickere, gestutzte, an der Spitze eingedrückte Kapsel mit verkehrt herzförmigen Klappen (bei *J. supinus* ist die Kapsel länglich stumpf, stachelspitzig) durch dunkler gefärbte, gewöhnlich ins schwarzrothe oder violettbraune spielende Blüthen.

An sehr schattigen Orten kommen sie auch bleicher oder grünlicher vor, doch niemals so wie bei *J. supinus.*

Herbarium normale.

Herbier des plantes nouvelles peu connues et rares d'Europe principalement de France et d'Allemagne.

Obgleich nun in meinem 70. Jahre und durch Kränklichkeit oft am Arbeiten gehindert, gedenke ich doch die Herausgabe dieser Sammlung fortzusetzen und vor Ende dieses Jahres noch 2 oder 3 neue Centurien zu bearbeiten. Der Subscriptionspreis bleibt bis zum 1. Januar 1874 wie bisher auf 25 Franken jede Centurie festgesetzt. Zwei bis drei Centurien bilden eine Lieferung, man kann die Subscription mit jeder Lieferung beginnen und verpflichtet sich dadurch nur zur Annahme der folgenden, aber nicht der vorhergehenden Centurien. Vorausbezahlung wird nicht angenommen, doch ist jede Lieferung gleich nach Empfang in baarem Gelde oder Post-Anweisung zu entrichten. Bestellungen und Geldsendungen sind unter folgender Adresse zu machen:

Dr. Schultz; Akademiker in Weissenburg im Elsass.

Für die nächsten Centurien habe ich bereits mehrere hundert Species erhalten, besonders aus den Pyrenäen, Südfrankreich, Ungarn, Siebenbürgen und selbst aus der Türkei. Es befinden sich darunter auch viele für die Wissenschaft neue Species.

Bericht über den Zustand des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java über das Jahr 1872.

(cf. Flora 1872. p. 518 ff.)

Aus dem Holländischen mitgetheilt von C. Hasskarl.

Wie im vorigen Jahre, so auch in diesem, wurde der Garten durch viele Personen, worunter sich auch Fremde befanden, besucht; unter denen, welche dies mit wissenschaftlichen Zwecken thaten, wurde u. a. O. Beccari bemerkt, welcher Botaniker sich gegenwärtig behufs pflanzlicher Forschungen auf Neu-Guinea befindet.

Das Personal des Gartens erlitt keine Veränderung.

Als Resultate der wissenschaftlichen Arbeiten fanden in den Zeitschrift der natuurkundigen Vereeniging eine Abhandlung über einige Palmen und die dritte Reihe der observationes phytographicae ihre Aufnahme, welch' letzterer Arbeit 18 Tafeln

Abbildungen hinzugefügt waren. Wahrscheinlich wird in 1873 begonnen werden können, die erlangten Resultate und die vorhandenen Zeichnungen regelmässig zu veröffentlichen.

Damit die jedes Jahr sich wiederholenden Ueberschwemmungen (bandjir's) keine weiteren Verwüstungen anrichten können, versah man das Ufer des Tjiliwung an den bedrohten Stellen mit einem starken Damm von Steinen aus dem Flusse selbst.

Das kleine Gebäude, zum Trocknen der Samen bestimmt, welches dringend ansehnlicher Reparaturen bedürftig war, wurde durch ein zwar kleineres aber mehr zweckentsprechendes Gebäude ersetzt. Dadurch und durch das Bauen der Pförtnerwohnung hat der Haupteingang wesentliche Verschönerung erhalten. Die Brücke am untern Eingang in den Garten wurde durch eine neue ersetzt.

Die grosse Zunahme der Zahl vorhandener Pflanzenarten, liessen den Mangel nöthigen Raumes mehr und mehr fühlbar werden; es konnten nämlich verschiedene in den Zuchtbeeten vorhandene neue Arten nicht ausgepflanzt werden, wie dringend das Verlangen darnach auch war; wird hier nicht bald Abhülfe gefunden, so wird man, um einige werthvolle Arten nicht zu verlieren, dazu übergehen müssen, die Bäume einiger Alleen zu fällen, wodurch allerdings in noch grössem Masse, als dies jetzt schon der Fall ist, die Schönheit des Gartens leiden müsste. Unterhandlungen behufs Ankauf der kleinen Insel im Flusse Tjiliwung führten nicht zu dem gewünschten Ziele und hat man daher Vorschläge in Erwägung gezogen, um eine Anzahl nasser Reisfelder, welche in der Nähe des Gartens liegen und dem Gouvernement eigenthümlich angehören, zum Garten selbst hinzuzuziehen. Dann kann auch der Abtheilung für Kulturpflanzen die nöthige Ausbreitung gegeben werden.

Die Sammlungen im Museum wurden weiter geordnet und ausgedehnt; die zum Aufstellen der Gegenstände nöthigen Schränke und Stellagen wurden angefertigt; wahrscheinlich wird das Museum noch im Laufe des Jahres dem Publikum eröffnet werden. Die Berggärten zu Tjiboddas schritten in diesem Jahre gut vorwärts; die Zahl der darin angepflanzten Arten wurde bedeutend vermehrt und nach und nach die Anlage vergrössert; die neue Gärtnerwohnung daselbst wurde fertig gestellt.

Als ein glückliches Zeichen darf man es ansehen, dass die Anfragen nach Samen und Pflanzen nützlicher Arten von Jahr zu Jahr zunehmen; wäre kein Raummangel vorhanden — worauf oben hingewiesen wurde — dann würde der Garten in dieser

Hinsicht noch viel mehr Nutzen stiften und besser allen Anfragen genügen können. Verschiedene Arten von Fruchtbäumen und anderer nützlicher Pflanzen wurden dem Assistent-Residenten von Sukupura-Kolot, an Dr. Sanders, den Agenten der Deli-Gesellschaft, an den Assistent-Residenten von Gorontalo, den Residenten non Bangka, den Assistent-Residenten von Bawean und an Herrn Holle zu Parakan-Salak und van der Meer zu Ternate gesendet. Einige Fruchtbäume wurden durch Vermittlung des Herrn W. A. Henny zu Batavia in Angkola eingeführt. Besonders eifrig nahm sich der Assistent-Resident von Billiton (nahe bei Bangka) der Ausbreitung nützlicher Pflanzen unter der einheimischen Bevölkerung seines Districtes an. Tausende von Samen der Oel-, Aren- und Sago-Palmen wurden diesem Beamten zugesendet und von ihm vertheilt; besonders die Kultur der Oelpalme scheint für diese Bevölkerung Gewinn zu versprechen.

Die *Albizzia moluccana* scheint mehr und mehr als Schattenbaum der Kaffeegärten dem Dadap vorgezogen zu werden; obwohl die Anfrage nach Samen hiervon sehr zahlreich waren, konnte doch allen Genüge geleistet werden. Keine Berichte in Betreff der Sonnenblumen-Kultur zur Verbesserung des Gesundheitszustandes sumpfiger Gegenden waren eingelaufen; wie es scheint darf man kein günstiges Resultat davon erwarten, solange nicht jemand besonders zur Aufsicht dieser Versuche angestellt ist.

Wie bereits im vorigen Berichte mitgetheilt wurde, hatte man für rathsam erachtet, die Pflanzen von *Cephaëlis Ipecacuanha*, die man ursprünglich nach Tjiboddas gebracht hatte, wieder nach Buitenzorg zurückzubringen. Auch hier gaben die damit angestellten Versuche die Gewissheit, dass die häufigen Regen einen so nachtheiligen Einfluss auf das Gedeihen dieser Pflanzen ausüben, dass eine Kultur derselben unräthlich erscheint. Diese Pflanzen, welche, so lange sie unter Dach gezogen werden, gesund und kräftig aussehen, fangen sofort an, zu kränkeln, sobald sie in die freie Luft gebracht werden. Wahrscheinlich muss man diese Kulturversuche in trockneren Gegenden fortsetzen, um zu günstigen Resultaten zu gelangen.

Die ansehnlichen Sendungen von *Eucalyptus*-Samen, welche wir aus Australien erhielten, ermöglichten es, 110 Packete Samen dieser Baumart in dem Archipel zu vertheilen. Abgesehen, dass viele Privatleute solche erhielten, wurden auch auf Ersuchen des Direktors der Regierung des Inlandes viele Samen dem Residenten der Preanger-Regentschaften, von Kadu und den Förstern der Walddistricte Tegál-Pekalóngan und Samàrang überlassen. Der Gouverneur der Westküste Sumatra's führte diesen nützlichen Baum ebenfalls in dem seiner Sorge untergebenen Landstriche ein. In der Nähe von Tjiboddas wurde ein Grundstück bloss diesen Versuchs-Pflanzungen gewidmet; es wurden gegen 1000 junge Bäume davon dort angepflanzt, deren erstes Wachsthum nichts zu wünschen übrig lässt.

Die Zahl der im Garten gezogenen Tabaksorten wurde noch durch einige amerikanische und türkische Sorten vermehrt; verschiedene Packete Samen wurden Privatleute überlassen.

Herr van der Meer-Mohr zu Benkulen erhielt einige gute, eben erst eingeführte Sorten von Mays, um solche unter der Bevölkerung zu vertheilen. Auch wurden dem mit der örtlichen Untersuchung auf Sumatra beauftragten Minen-Ingenieur de Greve eine bedeutende Menge Samen und junger Pflanzen zur Vertheilung unter die Bevölkerung mitgegeben; doch liefen über das dieselben betroffene Loos noch keine Nachrichten ein.

Dem Residenten von Pasuruán wurden auf seinen Wunsch bedeutende Mengen Samen guter Holzarten und anderer nützlicher Baumarten zur Bepflanzung der Wege seiner Provinz geliefert.

Einer Anfrage des Gouvernements von Mauritius zu genügen, wurden Vorbereitungen zur Versendung einer grossen Menge von Samen und Pflanzen gemacht; ein Theil davon konnte bereits zu Anfang dieses Jahres versendet werden.

Da die Bestimmung vieler Holzsorten des Archipels noch viel zu wünschen übrig lässt, auch der Reichthum dieser Gegenden an gutem brauchbaren Zimmerholze nur sehr unvollständig bekannt ist, so wurde eine Untersuchung derselben befohlen. Zu diesem Zwecke sollen zuerst Sammlungen aus allen Theilen des Archipels in den botan. Garten eingeschickt werden, wo die vollständige botanische Untersuchung statt finden soll. Die schon durch eine vorläufige Untersuchung als brauchbar erkannten Holzsorten sollen hierauf durch das Departement der öffentlichen Arbeiten einer technischen Untersuchung unterworfen werden.

Unter den neuen nützlichen Pflanzen, welche der botanische Garten in 1872 erlangt hat, verdienen nähere Erwähnung eine Zahl von Sorten von Mays, Reis (worunter japanischer), Stecklinge edler Traubensorten und Tabak (unter welchen persische Sorten, die sehr gepriesen werden). Von Herrn Dennison zu Kuripan erhielten wir Samen des hybriden Assam-Theés, welcher in Brtisch Indien allgemein den auf Java gezogenen chinesischen Sorten vorgezogen wird.

Bedeutende Beiträge erhielt der Garten von Herrn Ecoma Verstege zu Billiton, vom Ehreninspector Teysmann, welcher auf seinen Reisen im Riauer- und Lingga-Archipel eine bedeutende Zahl getrockneter und lebender Pflanzen und Samen sammelte; auch verschiedene Geschenke erhielt der Garten von Frau Levyssohn Norman zu Buitenzorg, Frau Hoola van Nooten und Frau Andreas zu Batavia; von den Hrn. Fitz Verploegh zu Purworedjo, Netscher zu Pádang, Riedel zu Gorontalo, van Leyen zu Batavia, van Houten zu Pontianak und Mr. Heyliger zu Batavia.

Auch durch Geschenke aus dem Ausland wurden die Sammlungen von trocknen und lebenden Pflanzen und Samen bedeutend bereichert. Im Austausche gegen Sendungen von hier erhielt der Garten Geschenke aus den botanischen Gärten von Utrecht, Leiden, Amsterdam, Groningen, Kew, Würzburg, Brüssel, Palermo, Kopenhagen, St. Petersburg, Mauritius, Paradenya (Ceylon), Bombay, Calcutta, Manila, Melbourne, Adelaide und Sydney und von den Hrn. Groenewegen u. Comp. zu Amsterdam, Siebold u. Comp. zu Leiden, Hanbury und William Bull zu London, Backhouse u. Sohn zu York, J. C. Schmidt, Haage u. Schmidt, Ferd. Jühlke, Platz u. Sohn zu Erfurt, Vilmorin Andrieux u. Comp. zu Paris, Kramer zu Yokohama, Heude zu Shanghai, Dr. Hance zu Hongkong, Sir W. M'c. Arthur zu Cambden Park (Sydney) und von der Queensland Acclimatisation Society zu Brisbane.

Die metereologischen Beobachtungen werden regelmässig fortgesetzt.

Buitenzorg, 14. März 1873.

Der Direktor des bot. Gartens
Scheffer.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 17. Regensburg, 11. Juni 1873.

Inhalt. Dr. A. Ernst: Elateriopsis, eine neue Cucurbitaceen-Gattung aus Carácas. — Dr. A. W. Eichler: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? Schluss. — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar. **Beilage.** Tafel II.

Elateriopsis, eine neue Cucurbitaceen-Gattung aus Carácas.

Von Dr. A. Ernst.

Mit Tafel II.

Elateriopsis Ernst. gen. nov. — Flores monoici. ♂ breviter racemosi. *Calycis tubus pateriformis*; limbi lobi 5 (rarius 4) subulati vel filiformes. Corolla rotata, profunde 5-partita, segmentis late ovato-triangularibus subobtusis. Stamina 5 (in floribus tetrameris 4), filamenta in columnam satis altam confluentia; antherarum capitulum disciforme, loculis 5 (vel 4) linearibus sigmoideo-flexuosis (fere in similitudinem literae V inversae), connectivo non producto. Ovarii rudimentum nullum. Flores ♀ non vidi, sed verosimiliter solitarii. — *Fructus* oblique ovoideus acutus carnosus *laevissimus* 1-locularis (an abortu?) 6-spermus, demum elastice ruptus et *columnam pendulam crassam magnam apice dilatatam 6-lobam nudans, lobis seminiferis anguliformibus. Semina* sat magna *marginata irregulariter crenata* compressa testa granulata fusca utraque facie impressione triangulari ornata.

Frutex alte scandens, partes juniores parce pilosulae. Folia late cordata, 3—5-lobata; lobis denticulatis. Cirrhi inaequaliter bifidi. Flores satis magni viride-flavi, longe pedunculati. Fructus magnus pendulus.

Species unica: *E. caracasana* Ernst. Frutex vel suffrutex ad altitudinem 20—30 metrorum assurgens, frondosissimus; radicibus numerosis longissimis, caule basi lignoso digitum crasso

nodoso funiformi (i. e. fasciculis 8—10 spiraliter tortis composito) supra valde ramoso, flagellis sulcatis pentagonis, in prima juventute parce pilosulis. Cirrhi robusti inaequaliter bifidi, longissimi. Folia longe petiolata cordata sinu basilari profundo et aperto, quinqueangulata et trilobata, lobis acuminatis margine minutissime denticulatis supra suaviter sericea et saturate viridia, subtus laevia colore dilutiori et nervis valde prominentibus; petiolus 6 centim. longus, limbus decimetralis et ultra, 15—20 centim. latus. *Flores* masculi racemosi, pedunculo communi crasso summum 3 centim. longo, pedicellis gracilibus 2 centim. longis; *calyce* pateriformi, lobis 5 (vel 4) longis subulatis, ad insertionem pedicelli subtus valde concavo; *alabastra* junioria sphaerica lobis calycinis longe superatis, tardius conica; *corolla* profunde 5-partita (interdum 4-partita), lobis late ovato-triangularibus subobtusis nervosis margine pilosulis pallide flavis, centimetrum longis et basi ad 8 millim. latis; filamenta et *antherae* ut in descriptione generis pollen sphaericum laeve. — *Flores foeminei* . . . . . . *Fructus* oblique ovoideus acutus carnosus glaberrimus maturatione viridis et striis longitudinalibus (ad 15) parallelis obscurioribus et maculis numerosis albidis irregulariter notatus, longe pedunculatus pedunculo 8—9 centim. longo erecto, decimetrum longus et 4 ad centim. crassus. *Semina* ut supra descripta.

Habitat in silvis densis montis Palipan prope Caracas, ad altitudinem 2000 metrorum, ubi florentem et fructiferam detexi exeunte mense Augusto 1872.

Die hiermit beschriebene Pflanze steht offenbar in der Mitte zwischen *Elaterium* und *Hanburya*, indem sie sich von der ersteren namentlich durch die Form des Kelches, und von dieser durch die Samen unterscheidet. Ich war anfänglich im Zweifel, ob die verschiedene Kelchbildung genügend wäre, um eine Trennung von *Elaterium* zu begründen. Dies scheint aber in der That nach Naudin, sowie auch nach Bentham und Hooker zulässig. Der erstgenannte treffliche Forscher auf dem Gebiete der *Cucurbitaceen* sagt bei Gelegenheit der Gattung *Cyclanthera* (Annales des Sc. nat. Bot. IV. Sér. Vol. 12, pag. 79 des Separat-Abdrucks) dass „dans la plupart des Cucurbitacées à ovaire triloculaire la forme du calyce, rotacé, campanulé ou tabuleux, coïncide habituellement avec d'autres caractéres dont l'ensemple est considéré comme ayant une valeur générique.“ Bentham und Hooker (Gen. plant. 819) betrachten in dem Conspectus generum die Verschiedenheit der Kelchform bei *Elaterium* und *Hanbury* für ge-

nügend, um beide Gattungen zu unterscheiden. Unter solchen Umständen glaube ich die von mir beschriebene Pflanze für den Repräsentanten einer neuen Gattung ansehen zu können, der ich wegen der grossen Aehnlichkeit mit *Elaterium* den Namen *Elateriopsis* gegeben habe.

In der noch jüngern Knospe zeigen sich die Antheren als eine grosse Zahl blasenartiger Pollensäcke, die dem Antherenkörper das Aussehen einer etwas plattgedrückten Erdbeere geben Jeder Pollensack enthält 8—10 Pollenkörner, die schon ihre vollkommene Grösse erreicht haben und selbst bei geringer Vergrösserung recht gut sichtbar werden, wenn man die Knospe ein wenig trocknen lässt.

Die Gegend um Caracas ist besonders reich an *Cucurbitaceen*, wie aus der nachstehenden Aufzählung der mir bis jetzt bekannt gewordenen Arten hervorgehen wird, wobei ich bemerke, dass ich die vielen cultivirten Formen ausgeschlossen habe: *Luffa, cylindrica* Roem., *Luffae* sp. *(fructu minimo)*; *Momordica charanthia* L. (vollständig verwildert), *Cionosicyos pomiformis* Griseb. *Calycophysum pedunculatum* Tr. et Karst., *Sicana ovorifera* Ndn., *Melothria pervaga* Griseb., *Anguria trilobata* L., *A. pedata* L., *A. umbrosa* HBK., *A. Wagneriana* Schldl.[1]), *Ceratosanthes tuberosa* Spreng, *Trianosperma heterophyllum* Ndn., *Echinopepon horridus* Ndn., *Elaterium carthaginense* Jacq., *E. pedatum* Jacq., *Cyclanthera explodens* Ndn., *Sicyos laciniatus* L., *Triceratia tamnifolia* A. Rich., *Fevillea scandens* L. Ausserdem besitze ich noch die Frucht einer *Cucurbitacee*, die auf keines der beschriebenen Genera passen will, und manche andere Form wird sich noch bei genauerer Durchforschung unserer Berg-Hochwälder auffinden lassen.

Auf der beigegebenen Tafel stellt Fig. 1 ein fruchttragendes Stammstück in natürlicher Grösse dar, an dem bei a die Insertion des männlichen Blüthenstandes angedeutet ist. Fig. 2: dem Aufspringen nahe männliche Blüthenknospe; Fig. 3: Anthere mit Filamenten von der Seite; Fig. 3a: dieselbe von oben gesehen, Fig. 3b: Pollen; Fig. 4 ein Samen in natürlicher Grösse.

Carácas, 1. September 1872.

---

1) Es sei mir gestattet, hier anzumerken, dass **Schlechtendal** (Linnaea 24, 745) die Angabe auf dem spanisch geschriebenen Zettel einer *Anguria* im Berliner Herbar falsch gelesen hat. Es heisst offenbar **Flor parecida á la de Calabazas-Blüthe ähnlich der des Kürbis**, so dass also von keiner **geflügelten Blüthe** die Rede ist.

Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?

Von Dr. A. W. Eichler.

(Schluss.)

Die Zusammensetzung der Hülle aus 2 Blättern ist nun auch für Strasburger ein wichtiges, wenn schon nicht das einzige Argument, dieselbe als Fruchtknoten zu deuten. Wir wollen nun versuchen, das Gewicht dieser Thatsache zu prüfen; — denn als thatsächlich festgestellt müssen wir die Erscheinung nunmehr wohl betrachten, und es ist unthunlich, dieselbe etwa, wie Caspary[1]) es gewollt, als frühzeitige Lappenbildung eines ursprünglich einfachen Organs zu erklären.

Es ist zunächst hervorzuheben, dass durch die von Strasburger im Anhang zu seinem *Coniferen*-Werke mitgetheilten Entwickelungsgeschichten verschiedener Samenknospen angiospermer Pflanzen, wie auch durch anderweitige Untersuchungen festgestellt ist, dass die Integumente am Nucleus nach Art von Blättern entstehen[2]) und als solche betrachtet werden können. Bei den Angiospermen scheint aber jedes Integument nur einem einzigen scheidenförmig geschlossenen Blatte zu entsprechen; denn so weit die Untersuchungen bis jetzt reichen, entsteht es entweder als ringsum gleichmässiger Kreiswulst, oder es ist nur einseitig geöffnet (bei manchen gegen- und krummläufigen Samenknospen), und bei Vergrünungen verwandelt es sich zu einem einzigen Blatte. Es besteht somit zwischen der Hülle des *Coniferen*-Nucleus und dem Integumente einer angiospermen Samenknospe nur der Unterschied, dass erstere aus zwei Blättern, letzteres von nur einem Blatte gebildet wird. Ist nun diese Differenz wichtig genug, um der kritischen Hülle bei den *Coniferen*

---

1) a. a. O.

2) Allerdings wird die Integumentbildung nicht immer, wie es bei gewöhnlichen Blättern die Regel ist, durch Periblemtheilungen eingeleitet. So fand Strasb. z. B. bei den *Primulaceen*, dass beide Integumente nur durch Dermatogentheilungen entstehen; in andern Fällen (*Delphinium* u. a.) bildete sich das innere aus dem Dermatogen, während beim äussern auch das Periblem sich betheiligt, wie dies Schmitz ebenso bei den *Piperaceen* fand (in Hanst.'s bot. Abhandl. II. Bd. 1. Heft). Auch kommt es vor (*Centaurea nervosa*), dass die Entwickelung des — hier einzigen — Integuments mit Dermatogentheilungen beginnt und das Periblem erst später Antheil nimmt. Diese Variationen zeigen, dass auf die Entstehungsweise, ob aus dem Dermatogen oder dem Periblem, hier nicht sehr viel zu geben ist und dass es nicht wohl angeht, wie Schmitz dies bei den *Piperaceen* gethan, die Integumente darnach als morphologisch verschiedene Organe zu betrachten.

die Qualität eines Integuments abzusprechen? A. Braun hat diese Frage bereits verneint [1]) und ich stehe nicht an, mich dem anzuschliessen. Denn ich vermag nicht einzusehen, was hier die Ein- und Zweizahl für einen Unterschied machen soll, wenn auf die eine wie die andere Weise ganz das nämliche Gebilde hervorgebracht wird. Bleibt ja doch ein Fruchtknoten auch Fruchtknoten, mag er nun aus einem oder aus zwei Carpellen zusammengesetzt sein; und auch in andern Fällen entscheidet die Zahlendifferenz nichts über die morphologische Natur. Zudem ist es mir nicht ganz unwahrscheinlich, dass sich auch bei den Angiospermen noch Fälle zusammengesetzter Integumente finden werden; wenigstens sehen wir bei den *Coniferen*, wie leicht der Uebergang zwischen getrennt auftretenden und zum homogenen Ringe verfliessenden Primordien ist, so dass wohl die Möglichkeit einer Zusammensetzung bei manchen ringförmig auftretenden Angiospermen-Integumenten nicht in Abrede zu stellen ist.

Trotzdem fühle ich sehr wohl, wie schwach die Begründung obiger Ansicht ist und dass alle Ursache vorliegt, uns noch nach weiteren und bessern Stützen für die Ovulartheorie umzusehen. Es war ja auch hier zunächst nur meine Absicht zu zeigen, dass die Entstehung der Hülle aus 2 Primordien ihrer Deutung als Integument nicht schlechterdings entgegen ist.

Suchen wir nun nach solch' weiteren Argumenten zunächst innerhalb der Coniferen selbst, so kann es nicht entgehen, dass, wenn irgendwo, dieselben bei jenen Gattungen angetroffen werden dürften, die eine doppelte Hülle um den Nucleus besitzen. Eine solche Gattung ist *Podocarpus*; hier kommt dazu noch die Eigenthümlichkeit, dass die Blüthe umgewendet und derart mit ihrem Stiele verwachsen ist, dass ganz das Ansehen eines anatropen Ovulums hervorgebracht wird, als welches diese Blüthe denn auch vom Verf. [2]) u. a. erklärt worden ist. Die von Strasburger zuerst mitgetheilte Entwickelungsgeschichte zeigt uns bei *Pod. Chinensis* in Kürze folgendes: In der Achsel einer der obersten Schuppen, welche hier zu dem sog. Receptaculum, einer Art Beerenzapfen, verschmelzen, bildet sich ein Spross in Gestalt eines kurzen breiten Stiels, dessen organischer Scheitel durch überwiegendes Dorsalwachsthum auf die Innenseite gerückt und schräg nach abwärts gerichtet wird. Dieser Scheitel verwandelt sich in der Folge zum Knospenkern; um letzteren herum bildet sich zuerst die innere Hülle in Gestalt eines fast gleichmässigen Ringwulstes, alsdann die äussere, ebenfalls in Gestalt eines Ringwulstes, der jedoch auf der nach abwärts gerichteten Seite niedriger ist. Beide Hüllen verschmelzen mitsammen und mit dem Nucleus bis fast zum Gipfel; in Folge des fortgesetzten Dorsalwachsthums erscheint der Nucleus schliesslich ganz umgewendet, der Stiel setzt sich über ihn in Gestalt einer stumpfen Protuberanz fort und ist dabei von nur einem einzigen Gefässbündel durchzogen, welches gegen die Ansatzstelle des Nucleus erlischt.

---

[1]) Missbildung von *Podocarpus Chinensis*, a. a. O. p. 744.

[2]) Flora Brasil., l. c.

Nach diesen Ergebnissen erklärt Strasburger die weibliche *Podocarpus*-Blüthe für einen auf ihrem Stiele umgewendeten und mit demselben verwachsenen Fruchtknoten. Doch nur die innere Hülle ist carpidialen Ursprungs, die äussere stellt einen Discus oder eine Cupula vor.

Man wird bei unbefangener Betrachtung nicht umhin können, diese Deutung etwas künstlich zu finden. Ein derart umgewendeter Fruchtknoten, wo findet er sich sonst? Und was ist die Bezeichnung Cupula für die äussere Hülle, die sich doch gerade so entwickelt, als die innere, anders als ein Nothbehelf, um nicht zu sagen Nothzwang? Offenbar ist hier die Deutung des ganzen Gebildes als einer anatropen, mit 2 Integumenten versehenen Samenknospe, weitaus natürlicher. Denn weder der fertige Bau, noch die Entwickelungsgeschichte — man vergleiche nur die von Strasburger selbst im Anhange zu seinem Werke gegebenen Entwickelungsdarstellungen anatroper Ovula — unterscheidet sich im geringsten von einer solchen. Hier wie dort das nämliche Auftreten des ganzen Gebildes als ein gekrümmter Zapfen, dessen organischer Scheitel zum schliesslich ganz umgewendeten Knospenkern wird; hier wie dort die nämliche Entstehungsweise der Hüllen, sowohl in Bezug auf ihre zeitliche Aufeinanderfolge, wie auch in dem Umstande, dass die innere als gleichmässiger Ring, die äussere als eine nach unten halb geöffnete Scheide auftritt, hier wie dort endlich völlige Uebereinstimmung im Verlaufe des Gefässbündels (der Raphe). Wahrlich, die Entwickelungsgeschichte der weiblichen *Podocarpus*-Blüthe, von der ich seinerzeit die Erwartung aussprach,[1]) dass sie für die Frage der Gymnospermie wichtige Aufschlüsse gewähren würde, hat diese Erwartung in vorzüglicher Weise und zu Gunsten der Gymnospermentheorie erfüllt.

---

1) Martii Flora Brasil., Coniferae p. 442.

Von dem Verhalten des *Podocarpus chinensis* finden wir nun Uebergänge zu dem von *Dacrydium* und andern Gattungen. Zunächst wird durch die halb gegenläufigen Blüthen mancher *Dacrydieae* eine Vermittlung mit den geradläufigen Blüthen der übrigen *Coniferae* bewerkstelligt. Weiter zeigt sich ein Uebergang darin, dass nach Strasburger bei *Pod. dacrydioides* die innere Hülle, anstatt in Form eines Ringwulstes, mit 2 getrennten Primordien angelegt wird, wie bei den meisten *Taxineae* u. a.; zugleich ein neuer Beweis, wie leicht der Uebergang zwischen beiden Entstehungsweisen hier ist. Ferner verwächst bei der nämlichen Species die weibliche Blüthe mit ihrer Deckschuppe und wird von derselben überragt; dies zeigt uns, wie die bei den meisten *Dacrydieae* auf der Mitte der Deckschuppe befestigte und abwärts gerichtete Blüthe zu Stande gebracht wird. Bei den *Dacrydieae* ist zugleich die äussere Hülle — welche auch hier überall von Strasburger als discoide Cupula gedeutet wird — kürzer als die innere und nicht mit dieser verwachsen; eine Uebergangsstufe zu dem Verhalten bei *Salisburia*, wo die äussere Hülle zu einem ~~unscheinbaren Rande~~ verkürzt,[1] und zu *Taxus*, wo dieselbe zur Blüthezeit nur andeutungsweise vorhanden ist. Bei der Eibe wächst bekanntlich diese Hülle nach der Befruchtung zu einem rothen fleischigen Becher aus; offenbar erklärt sich dies ebenfalls leichter, wenn wir die Hülle für ein Integument, als wenn wir sie für einen Discus ausgeben, denn derartige Scheiben sind wohl ohne Analoga, während wir in einem zur Blüthezeit noch rudimentären und erst nach der Befruchtung zu einer farbigen fleischigen Hülle auswachsenden Integumente ganz die Bildung eines Arillus vor Augen haben. Bei manchen *Dacrydieae* ist das äussere cupulaartige Integument auf der Unterseite tief gespalten oder ganz geöffnet; auch dies stimmt mit dem Verhalten des äussern Integuments vieler angiospermer Samenknospen überein, indem dasselbe hier nach Strasburger's mehrerwähnten Untersuchungen und auch nach manchen Figuren in Payer's Organogénie de la fleur, ursprünglich unterseits geöffnet und nur durch die Verschmelzung mit dem Funiculus geschlossen erscheint. Endlich dürfte auch darin Uebereinstimmung herrschen, dass, wie es scheint, die äussere Hülle hier überall später entsteht, als die innere.

---

[1] Ich war demnach im Rechte, wenn ich in der Flora Brasil. *Salisburia* als eine Gattung mit 2 Integumenten bezeichnete, was Strasburger (p. 16 seines Werks) für einen Irrthum erklärt.

Alle diese Erscheinungen sind, wie ich denke, der Gymnospermentheorie so günstig, dass sie uns veranlassen müssten, dieselbe zu acceptiren, wenn sich nicht anderwärts etwa noch gewichtige Gegengründe in den Weg stellten. Nach solchen aber dürften wir uns bei den *Coniferen* vergeblich umsehen; die Bildung der weiblichen Blüthe an sich bleibt — wenn wir von den nichts entscheidenden Grössen- und Gestaltdifferenzen, sowie von den mannichfachen Inflorescenzmodificationen absehen — in allen Gruppen so gleich, dass sich nirgends weitere Anhaltspunkte, weder zu Gunsten der einen, noch der andern Theorie ergeben. Baillon hat allerdings, wie schon oben erwähnt wurde, eingewendet, die Hülle sei für ein Integument in manchen Fällen zu complicirt gebaut; allein wenn Integumente wie Pericarpien, beides Blattorgane sind, so kann die anatomische Complication nichts entscheiden; auch gibt es bekanntlich bei angiospermen Gewächsen sehr complicirt gebaute Samenschalen, anderntheils sehr einfache Pericarpien. Ebensowenig ist der Umstand von Belang, dass bei manchen *Coniferen* die Hülle von Gefässbündeln durchzogen wird; denn das nämliche findet sich auch bei den Samenschalen vieler *Cupuliferae*, der *Sapotaceae* u. a., desgleichen bei der mittleren Hülle von *Gnetum*, die — auch nach Strasburgers Ansicht — als Integument zu betrachten ist. Zudem ist es selbst bei den *Coniferen* nur eine Ausnahme, dass die Hülle Gefässbündel erhält; in den allermeisten Fällen ist sie gefässfrei, so dass wir also schon innerhalb der *Coniferen*-Gruppe selbst den Uebergang zum gewöhnlichen Verhalten der *Angiospermen* haben. Es ist weiter bemerkt worden, dass die bei manchen *Coniferen* vorkommende schnabelartige Verlängerung und 2-lappige Theilung der Hülle mehr eine Griffelbildung andeute, als eine Micropyleneffiguration; das ist jedoch offenbar kein Einwurf, dem irgend welches Gewicht zugesprochen werden könnte, um so weniger, als sich ganz das nämliche auch bei den innern Hüllen der *Gnetaceen* findet, denen Niemand die Integumentnatur streitig macht. Endlich soll die Verwandtschaft mit den *Amentaceeae* die Fruchtknotentheorie begünstigen und der Gymnospermie entgegen sein; diese Verwandtschaft ist aber Anbetrachts der embryologischen, anatomischen und andern Besonderheiten der Nadelhölzer so entfernt, dass sie schwerlich im Stande ist, hier irgend welchen Ausschlag zü geben. — Nach allem diesem bleibt als einziges Argument zu Gunsten der Fruchtknotentheorie nur übrig die Entstehung der Hülle aus 2 Primordien; ich glaube jedoch gezeigt zu haben, dass einestheils dieser Grund nicht so belangreich an sich ist, und dass anderntheils die übrigen hier zu beachtenden Erscheinungen, insbesondere das Verhalten bei *Podocarpus*, in so übereinstimmender und eindringlicher Weise zu Gunsten der Ovulartheorie sprechen, dass wir nicht umhin können, dieser schliesslich den Vorzug zu geben.

Hier möge nun eine Bemerkung stattfinden, die vielleicht schon früher hätte gemacht werden können. Strasburger bezeichnet die Hülle der weiblichen *Coniferen*-Blüthe als Fruchtknoten; was aber, wenn wir die Gymnospermie nicht gelten lassen wollen, hindert uns, sie nicht auch als Perigon zu betrachten? Offenbar nichts, falls wir uns nur, wie dies hier ja doch zunächst geschehen, auf die *Coniferen* allein beschränken. Denn alles, was hier zu Gunsten des Fruchtknotens spricht, lässt sich auch auf ein Perigon deuten; Griffel- und Narbenbildung fehlt überall, und weiter steht uns, der Natur der Sache nach, hier kein Kriterium zu Gebote.

Strasburger hat diese Frage zwar nicht erwogen, sonst aber sehr wohl erkannt, dass die innerhalb der *Coniferen*-Gruppe zu Gunsten der Pistillartheorie gewonnenen Argumente keine völlige Entscheidung gewähren, und er hat deshalb noch die den *Coniferen* nächststehenden *Gnetaceen* zur Vergleichung mitherbeigezogen. Hier sind die weiblichen Blüthen ebenfalls mit axilem orthotropen Nucleus versehen, besitzen jedoch niemals nur eine, sondern entweder 2 (*Ephedra*, *Welwitschia*), oder 3 Hüllen (*Gnetum*). Strasburger zeigt hier zunächst, dass diese Hüllen, geradeso wie bei den *Coniferen*, als Blattorgane an und von der in den Nucleus auslaufenden Axe gebildet werden. Die äusserste Hülle entsteht überall zuerst und zwar aus 2 Blättchen, während die ein oder zwei innern in der Form von gleichmässigen Ringwulsten in die Erscheinung treten. Aus den Stellungsverhältnissen ist zu folgern, dass jene Blättchen der äussersten Hülle die ersten oder untersten ihres Sprosses sind; sie entsprechen also hierin den die Hülle der weiblichen *Coniferen*-Blüthen zusammensetzenden Blättern, während die inneren Hüllen der *Gnetaceen* als eine bei den *Coniferen* noch nicht vorkommende Neubildung aufzufassen sind. Indem zugleich Strasburger der Meinung ist, dass die äusserste Hülle der *Gnetaceen* einen Fruchtknoten repräsentire, findet er in der erwähnten Uebereinstimmung mit der Hülle bei den *Coniferen* den Beweis, dass auch diese Fruchtknotencharakter besitzt; die inneren Hüllen der *Gnetaceen* erscheinen aber alsdann als Integumente, und diese Ansicht erhält ihre Bestätigung denn auch durch die Entstehung derselben in Gestalt von Kreiswulsten. Allerdings findet Str., dass bei *Gnetum* die mittlere Hülle (das äussere Integument) früher entsteht, als die innere, doch legt er auf diesen Umstand Angesichts der in der zeitlichen Entstehung auch bei den Angiospermen-Samenknospen vorkommenden Variationen [1]) kein besonderes Gewicht.

Prüfen wir nun diese Folgerung etwas näher. Die äusserste Hülle der weiblichen Gnetaceen-Blüthe soll also ein Fruchtknoten sein. Die Mehrzahl der früheren Beobachter hat ihr diese Bedeutung nicht zuerkannt, sondern sie mit der bei den männlichen Blüthen die Staubgefässe umschliessenden Hülle in Parallele gestellt und sie danach, wie jene, für ein Perigon erklärt. Strasburger sucht diese Deutung mit folgenden Gründen zu widerlegen: bei *Ephedra* und *Gnetum* besteht das männliche Perigon aus zwei zum Deckblatt median gestellten Gliedern, was auf den Abort zweier zwischenliegender transversaler Glieder hindeutet, die denn bei *Welwitschia* auch wirklich wohl ausgeprägt vorhanden sind. Demnach ist das männliche Perigon typisch 2+2-zählig. Bei den weiblichen Blüthen aber entsteht die äusserste Hülle überall aus blos 2 u. zwar transversalen Gliedern, es ist demnach hier kein Abort anzunehmen. Männliche und weibliche Blüthen erscheinen aber alsdann nach verschiedenen Plänen gebaut (werden nicht durch Abort des anderen Geschlechtes diklin), und es ist nicht thunlich, die Theile der einen mit denen der anderen in Parallele zu bringen.

Hiergegen lässt sich nun doch Einiges einwenden. Zunächst scheint es mir natürlicher, die beiden transversalen Blättchen der männlichen *Welwitschia*-Blüthe als Vorblätter zu deuten, dem Perigon aber nur die beiden medianen Blättchen zuzuschreiben. Es begreift sich dann das Verhalten der beiden anderen Gattungen leichter; denn bei Vorblättern ist das Abortiren bekanntlich eine sehr gewöhnliche Erscheinung, während in der Blättchen- und namentlich Wirtelzahl der Perigone eine viel grössere Constanz beobachtet wird. Doch der Name thut hier nichts zur Sache;

---

[1]) Freilich ist bei den Angiospermen noch nicht beobachtet worden, dass das äussere Integument früher entsteht, als das innere, sondern es entsteht entweder später oder gleichzeitig (*Delphinium*). Uebrigens lassen auch die Figuren, die Strasburger für *Gnetum* giebt, noch Zweifel, ob hier wirklich die mittlere Hülle früher entsteht, als die innerste; dieser Punkt ist meiner Meinung nach als noch nicht ausgemacht zu betrachten.

möge also die männliche *Gnetaceen*-Blüthe immerhin 4 Perigonblätter besitzen. Ist aber alsdann nicht denkbar, dass bei der weiblichen Blüthe nur die beiden ersten (die transversalen) Blättchen allein zur Entwickelung gekommen, und die oberen abortirt seien? Gewiss ebenso leicht, als die umgekehrte Annahme für *Gnetum* und *Ephedra.* Alsdann wäre die äusserste Hülle der weiblichen Blüthe doch ein Perigon. Möge aber weiter auch zugegeben werden, dass beide Geschlechter nach verschiedenem Plane gebaut und ihre Theile nicht in direkte Homologie zu bringen seien. Was dann? Kann darum die äusserste Hülle der weiblichen Blüthe nicht doch ein Perigon sein? Sind nicht auch bei *Corylus*, *Fagus*, *Quercus*, einer Menge *Euphorbiaceae* etc., männliche und weibliche Blüthen nach verschiedenem Plane construirt und haben darum doch nicht beide ein Perigon? Aber die Aehnlichkeit der kritischen *Gnetaceen*-Hülle mit der Hülle bei den weiblichen *Coniferen*-Blüthen! Die kann nun nichts entscheiden, weil eben bei den *Coniferen* selbst noch ausgemacht werden soll, was die Hülle ist.

Man sieht, erwiesen ist auf dem oben bezeichneten Wege die Fruchtknotennatur der fraglichen Hülle nicht. Doch selbst angenommen, sie sei wirklich bei den *Gnetaceen* ein Fruchtknoten; muss sie es deswegen auch bei den *Coniferen* sein? So innig schliessen doch die beiden Familien nicht aneinander, dass wir so ohne weiteres Homologie der Theile annehmen dürften. Aber die zusammensetzenden Blättchen entsprechen sich in ihrer Stellung! Wenn dies Moment entscheidend wäre, so kämen wir, von den *Gnetaceen* zu andern Familien übergehend, dazu, Carpelle, Perigon und schliesslich gar die Vorblätter, wenn und weil sie die ersten Blättchen am Blüthenspross sind, für morphologisch gleichwerthig zu erklären. Stellungshomologie entscheidet hier offenbar nichts.

Und gesetzt nun den Fall, die Hülle der *Coniferen* habe wirklich die Bedeutung eines Integuments, sonst aber fehle dem Ovularspross jede Blattbildung, die äusserste Hülle der *Gnetaceen*-Blüthe aber sei ein Fruchtknoten, dem keine Blattbildung vorausgeht und auf den die Integumente erst höher folgen; wird die Entstehung jenes Integuments von diesem Fruchtknoten einen Unterschied zeigen? Offenbar nicht, — falls wir uns eben mit dem Gedanken befreunden, dass bei den *Coniferen* das Integument aus 2 Blättchen zusammengesetzt sein kann.

Was endlich die äussere Aehnlichkeit der fraglichen Hülle in beiden Familien anbetrifft, so kann dieselbe deshalb nichts entscheiden, weil sie ebenso bestehen wird, wo die Hülle Integument, als wo sie Fruchtknoten ist, wenn nur die Functionen beiderseits die gleichen sind. Und das ist hier der Fall; in beiden Familien fällt dieser Hülle die Aufgabe eines Schutzes für den Samenkern zu; die inneren Hüllen der *Gnetaceen* sind hierzu nicht hinlänglich eingerichtet. Kurz, die Aehnlichkeit ist hier nicht Folge morphologischer Gleichwerthigkeit, sondern physiologisch gleicher Adaptation.

Hiermit wären die von Strasburger aus der Vergleichung mit den *Gnetaceen* gewonnenen Argumente erschöpft. Wie wir gesehen haben, sind dieselben nicht nur nicht genügend, die Streitfrage zu entscheiden, sie vermögen sogar nicht einmal ein merkliches Gewicht in die Wagschale der Pistillartheorie hinzuzufügen. Es beschränkt sich also schliesslich alles, was für die letztere eher, als für die Gymnospermie spricht, auf den Umstand, dass die Hülle der weiblichen *Coniferen*-Blüthe aus 2 Blättchen entsteht und ich muss nochmals wiederholen, dass das für mich kein genügender Grund ist, um über all' die andern der Gymnospermie günstigen Erscheinungen hinwegzusehen und die Theorie aufzugeben.

Die vorstehenden Erörterungen müssen, wie mich däucht, auf den unbefangenen Leser den Eindruck machen, als ob es mit der Morphologie schlecht bestellt sei, wenn sie nicht einmal mit Sicherheit entscheiden könne, ob ein Gebilde Fruchtknoten, Integument oder Perigon sei. Aber das liegt nicht an einer Schwäche der Morphologie, sondern in der Natur der Verhältnisse bei den uns hier beschäftigenden Gruppen. Jene drei Formationen bieten keine absoluten, überall greifbaren Unterschiede, alle drei sind Blattgebilde und nicht in ihrer Entstehungsweise, sondern nur durch ihre physiologische Adaptation (Metamorphose), sowie durch ihre gegenseitige Stellung verschieden. Wo die Metamorphose nicht deutlich genug ausgeprägt oder ganz unterblieben ist, wo bei zu geringer Anzahl der kritischen Organe die Stellungsverhältnisse nicht benutzt werden können, wo endlich keine Verwandten, bei denen die Sache klar liegt, sich zum Vergleiche herbeiziehen lassen, da muss nothwendig die Entscheidung unsicher sein. Denken wir uns beispielsweise eine Pflanze, dereren weibliche Blüthen aus einem axilen geradläufigen Nucleus und drei offenen becherförmigen Hüllen bestehen, so können wir, diese Bildung nur an sich betrachtet, unmöglich sagen, welcher morphologische Character jeder dieser 3 Hüllen zukommt. Wenn wir jedoch sehen, dass die äussere Hülle eine Narbe bildet, so ist alles klar; denn alsdann ist diese Hülle Fruchtknoten und die beiden inneren sind Integumente; bildet hiergegen die mittlere Hülle die Narbe, so ist diese Pistill, die äussere Perigon, und nur die innerste Integument; und findet sich endlich die Narbe an der innersten Hülle, so stellt nun diese den Fruchtknoten dar, die äusserste Hülle ist Kelch, die mittlere Krone, und ein Integument ist nicht vorhanden. Zu denselben Schlüssen würden wir aber auch geführt worden sein, wenn sich die entscheidende Metamorphose bei einer so nahen Verwandten der kritischen Form gefunden hätte, dass wir berechtigt gewesen wären, von der einen auf die andere herüberzuschliessen.

Derartige Vortheile kommen nun den *Coniferen* eben nicht oder nur in sehr geringem Maasse zu Gute. Die Metamorphose ist hier, an der Schwelle der Phanerogamenwelt, so zu sagen noch nicht energisch genug, um das vorausgegangene Sporangium der Cryptogamen sofort in einen wohl ausgeprägten angiospermen Typus umzuwandeln; Griffel- und Narbenbildung fehlt noch überall, und bei der meist nur in der Einzahl vorhandenen Hülle fällt die Benutzung von Stellungsdifferenzen ganz weg. Desgleichen vermag hier der Vergleich mit Verwandten keine sicheren Anhaltspunkte zu gewähren; denn die nächst verwandten *Gnetaceen* sind, wie wir sahen, ebenfalls in der Metamorphose der weiblichen Blüthenhülle noch nicht weit genug vorgeschritten, anderntheils zeigen sie schon so erhebliche Differenzen von den *Coniferen*, dass die Theile sich nicht mehr mit Sicherheit homologisiren lassen. Ein unmittelbarer Anschluss an die Angiospermen aber ist, bei dem Mangel an wirklichen und allmähligen Uebergangsformen, vollends nicht thunlich; denn selbst die *Gnetaceen*, obwohl unzweifelhaft ein Verbindungsglied zwischen *Coniferen* und Angiospermen, sind doch von letzteren noch in embryologischer und anatomischer Hinsicht durch eine merkliche Lücke getrennt.

Es scheint hiernach, dass sich eigentlich die Frage der Gymnospermie hier gar nicht endgültig lösen lässt, und dass es so zu sagen Geschmackssache bleibt, wie man die weibliche *Coniferen*-Blüthe nennen will. Die Unthunlichkeit einer sicheren Entscheidung schliesst jedoch nicht aus, dass die eine Deutung wahrscheinlicher gemacht werden kann, als die andere. Und so will ich denn zum Schlusse, zu den Gründen, die ich bereits im

Vorhergehenden für die Gymnospermie beigebracht habe, noch einen fügen, der mir nicht ganz unerheblich zu sein scheint, nämlich die Analogie mit den *Cycadeen.* Zwar bieten diese, wie Strasburger ganz richtig hervorhebt, keine unmittelbaren Anknüpfungspunkte an die *Coniferen*, beide Familien können nicht von einander abgeleitet werden und haben ihre gemeinsamen Stammeltern *gewiss in weit zurückliegenden Gruppen und Zeiten*; aber sie können doch in Anbetracht ihrer Uebereinstimmung in der Embryobildung, gewissen wohlbekannten anatomischen Besonderheitenund in dem Baue der männlichen sowohl als der weiblichen Geschlechtswerkzeuge, als ziemlich gleichwerthige Zweige am Stammbaum des Gewächsreichs betrachtet werden. Wenn nun auch bezüglich der weiblichen Reproductionsorgane der wichtige Unterschied besteht, dass diese bei den *Cycadeen* blattbürtig, bei den *Coniferen* axenbürtig sind, so ist doch sonst die Structur so übereinstimmend, dass an der Homologie beider Gebilde niemals gezweifelt worden ist. Auch Strasburger vermag dieselbe nicht in Abrede zu stellen und wird somit, indem er die Pistillnatur der weiblichen *Coniferen*-Blüthen als erwiesen betrachtet, zu dem Schlusse genöthigt, dass bei den *Cycadeen* die Fruchtknoten von und auf Blättern erzeugt werden. Das Befremdende dieser Ansicht, den Mangel an jeder Analogie, sucht er durch die Erklärung zu beseitigen, dass die *Cycadeen* eine isolirte Bildung seien, die keinen Zusammenhang mit den Angiospermen besässe.

Anders, und wie ich glaube natürlicher, ist unsere Schlussweise. Wir sagen: Da bei den *Cycadeen* samenknospenartige Bildungen — gegen deren wahre Samenknospennatur vorläufig gar nichts spricht — auf Blättern stehen, und da dies bei den Angiospermen eine sehr verbreitete Erscheinung ist, so betrachten wir jene Blätter als offene Carpelle, die samenknospenartigen Gebilde als Ovula. Und gestützt auf die anerkannte Uebereinstimmung mit den weiblichen Blüthen der *Coniferen* erklären wir nun diese ebenfalls als Samenknospen. So wären die *Cycadeen* in gewissem Sinne das Prototyp der Angiospermen mit blattbürtigen, die *Coniferen* das Prototyp derer mit axenbürtigen Samenknospen.

Lässt man diese Analogie gelten, so glaube ich, sind die Gründe, welche für die Gymnospermie der *Coniferen* sprechen, so zahlreich und gewichtig, dass sie uns schliesslich, nach allen Erwägungen, bestimmen dürften, an dieser Theorie als der wahrscheinlicheren und natürlicheren festzuhalten. Jedenfalls ist durch Strasburger's Untersuchungen nicht der Beweis geliefert, dass sie unmöglich ist.

Wie steht es aber mit den *Gnetaceen?* Sind diese auch gymnosperm? Hier kann allerdings die äussere Hülle nicht wohl Integument sein, denn sonst hätten wir dieser Gebilde bei der Gattung *Gnetum* drei, was denn doch des Guten zu viel wäre. Aber sie könnte ein Perigon vorstellen, während die inneren Hüllen Integumentcharakter besässen, und alsdann wären die Blüthen bei dem Mangel eines Fruchtknotens doch noch als gymnosperm zu betrachten. Die Anhalte, die wir hier zur Entscheidung haben, sind nun leider nur schwach. Weder Metamorphose noch Entwickelungsgeschichte, noch der Vergleich, gewähren uns eine besondere Hülfe, und ich muss in der That gestehen, dass mir das Verhalten hier zweifelhaft bleibt. Doch habe ich auch gerade keine Ursache, Strasburger's Deutung der äusseren Hülle als eines Fruchtknotens, und der inneren 1 oder 2 Hüllen als einfachen, resp. doppelten Integuments zu widersprechen. Auf die am Gipfel der äussern Hülle bei *Ephedra* und jungen *Gnetum*-Blüthen beobachtete Papillenbildung, die Strasburger für Andeutung einer Narbe hält, ist zwar nicht eben Werth zu legen, da die Stelle einestheils nicht als Narbe fungirt, anderntheils Papillenbildung häufig genug auch an den Spitzen von Perigonblättern beobachtet wird; desgleichen ist die abnormer Weise einmal bei *Gnetum* beobachtete Entfernung des Nucleus nebst den beiden inneren Hüllen vermittelst eines kurzen Stielstückes von der äussern Hülle, nicht eben der Deutung der letzteren als Perigon entgegen. Doch, wie gesagt, es kann immerhin recht wohl sein, dass die äussere Hülle hier den Werth eines Fruchtknotens besitzt. Alsdann wären allerdings die *Gnetaceen* nicht mehr gymnosperm, sie könnten jedoch bei der unvollständigen Metamorphose ihrer Carpelle als Uebergangsbildung zwischen den gymnospermen *Coniferen* und den Angiospermen angesehen werden.

Nochmals aber bemerke ich: wenn auch wirklich die äussere Hülle der weiblichen *Gnetaceen*-Blüthe einen Fruchtknoten vorstellt, so muss nicht das nämliche auch für die *Coniferen* angenommen werden. Denn mit mindestens ebensoviel Grund als Strasburger folgert: „weil es hier wie dort die ersten Blättchen ihres Sprosses sind, welche die Hülle bilden, so muss das Product in beiden Fällen morphologisch gleichwerthig sein," — lässt sich auch folgendermassen schliessen: Da bei den *Coniferen* jene ersten Blättchen ein Integument, bei den *Gnetaceen* einen Fruchtknoten bilden, während die Integumente der letzteren eine Neubildung sind, so ist bei den *Gnetaceen* die Metamorphose der Blattorgane eine andere als bei den *Coniferen*, und zwar eine solche, die einen Fortschritt zu den Angiospermen darstellt.

Graz, im März 1873.

Anzeige.

Verlag von **Wiegandt & Hempel** in Berlin.

Handbuch der Samenkunde.

Physiologisch-statistische Untersuchungen über den wirthschaftlichen Gebrauchswerth der land- und forstwirthschaftlichen, sowie gärtnerischen Saatwaaren.

Von **Dr. Friedrich Nobbe,**

Professor an der königl. Akademie, Vorstand der physiol. Versuchs- und Samencontroll-Station zu Tharand, Redacteur der „landwirthschaftlichen Versuchsstationen."

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Abbildungen. Die Ausgabe geschieht in fünf Lieferungen zum Subscriptionspreise von 15 Sgr. (= 54 kr. rh. W. = 95 kr. österr. W.)

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

37. F. Körnicke. Systematische Uebersicht der Cerealien und monocarpischen Leguminosen aus dem Garten der k. Academie zu Poppelsdorf Bonn, Georgi, 1873.
38. Animadversiones de plantis vivis nonnullis horti botanici imp. Petropolitani. Auctore E. Regel.
39. Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn. X. Bd. 1871. Brünn 1872
40. H. Stöhr. Allgemeines Vereinshandbuch I. Theil deutsches Reich. Frankfurt a. M. 1873.
41. Verhandlungen des botanischen Vereines für die Provinz Brandenburg. 13. Jahrg. Berlin 1871.
42. Bataviaasch Genootschap van Kunsten und Wettenschappen. Verhandelingen Deel 34 und 35 Batavia 1870.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N$^{\text{o}}_{\text{.}}$ 18. Regensburg, 21. Juni 1873.

Inhalt. Dr. Gibelli: Der Quebracho colorado — Tipuana speciosa Benth. — C. Hasskarl: Beiträge zur Kenntniss der Chinakultur auf Java. — Pflanzensammlungen. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.
Beilage. Tafel III.

Der Quebracho colorado — Tipuana speciosa Benth.

Von Dr. Gibelli in Pavia.

(Mit Tafel III.)

Am 5. April 1858 brachte mir Prof. Mantegazza, von seiner ersten Reise aus Amerika zurückgekehrt, mehrere Blätter und Früchte eines grossen Baumes aus den argentinischen Wäldern mit. Derselbe ist dort, wo er wächst, unter dem Namen *Quebracho blanco* bekannt; von dessen Rinde hoffte man, die Chinina ersetzenden Alkaloide ziehen zu können. Der nämliche Prof. theilte mir ferner mit, dass mit dem *Quebracho blanco* ein anderer Baum von hohem Stamme sehr gut fortkomme, und der von den Eingebornen seines harten Holzes wegen, das anfänglich roth dann schwarz sich färbe, *Quebracho colorado* genannt werde; das Holz dieses letzteren bildet den Gegensatz zum ersteren, das zart und weiss ist. Aus den Samen erkannte ich, dass der *Quebracho blanco* zur Gattung der *Aspidosperma* Mart. et Zucc. gehört; aus der Form der Blätter und ihrer Stellung in einem Quirl zu drei und drei, vermuthete ich stark, es möchte derselbe eine Art sein, die den Botanikern noch unbekannt geblieben. Da ich aber damals zu sehr mit Medicin beschäftigt war und mir fast gänzlich jedes Material, besonders für ausländische Pflanzen fehlte, so legte ich eine günstige Gelegenheit abwartend den *Quebracho* auf die Seite, um später die Zweifel hierüber zu lösen.

In der That fand ich in der botanischen Zeitung vom 24. Mai 1861 No. 21 eine interessante Schilderung von Prof. Schlechtendal über den *Quebracho blanco* mit einer Andeutung über den *Quebracho colorado*. Prof. Schlechtendal hatte vom Prof. Burmeister aus Buenos-Aires Samenkörner und Blätter vom *Quebracho blanco* nebst Auskunft über den Erdstrich, wo er am besten gedeiht, erhalten. Durch seine Mittheilungen bestätigte er meine Diagnose, dass der *Quebracho blanco* zur Gattung der *Aspidosperma* gehört, und stellte ferner eine neue Art auf, die er mit ihrem einheimischen Namen *Quebracho blanco* benannte. Sich immer an die geschriebenen Mittheilungen des Prof. Burmeister und die Reiseberichte des A. Jacques haltend, fügte er hinzu, dass mit dem *Q. blanco* noch eine andere Art existire, verschieden von der vorigen durch ihre Blätter und den Charakter des Holzes, welche ganz gut *Aspidosperma Quebracho colorado* genannt werden könne.

Als Prof. Mantegazza zum zweitenmale von seiner argentinischen Reise zurück kam, brachte er mir mehrere Samenkörner vom *Quebracho colorado*. Aus ihren äussern Charakteren und aus der Analyse ihres Samens entnahm ich, dass dieselben sicher nicht in die Familie der *Apocyneen* gestellt werden können.

Ein längeres genaueres Studium brachte mich im Gegentheil zur Ueberzeugung, dass dieselben zur Familie der *Papilionaceen* gehören müssen, und zwar zu der Gruppe *Dalbergieae* mit geschlossenen und geflügelten Früchten. Da mir aber Blätter und Blüthen fehlten, konnte ich in meiner Diagnose nicht weiter vordringen, um so weniger, als in jener Zeit das Heft XXIX der Flora brasiliensis noch nicht veröffentlicht war, diese Hauptquelle, aus der ich hätte schöpfen können, da sie viele Abbildungen von Pflanzen dieser höchst interessanten Tribus enthält.

Es wurden einstweilen drei Samenkörner dieser neuen Pflanze zum Keimen in das Treibhaus des botanischen Gartens der kgl. Universität in Pavia gesetzt. Alle drei entwickelten sich glücklich und bildeten drei kleine Pflanzen mit unpaarig-gefiederten Blättern mit Nebenblättchen von einer ganz ähnlichen Form wie die der *Robinia Pseudo-Acacia*. Von diesen drei Individuen erhält sich das Eine noch immer bei mässiger Temperatur im Treibhause, das Andere lebte nur drei Jahre und das Dritte wurde in den botanischen Garten nach Genua geschickt, wo Herr Obergärtner Bucco dessen Gedeihen in freier Erde versuchte. Die Pflanze gedieh auch wirklich prächtig und nach drei Jahren (in ihrem

6. Lebensjahre) hatte sie das Ansehen eines eleganten Strauches mit einem Stamm von mehr als 1 Ctmr. im Durchmesser, und eine Höhe von ungefähr 2 Meter. Im Juli 1870 entwickelten sich Blüthen, welche schon anfingen sich zu öffnen. Ein heftiges Gewitter aber schlug in einer Nacht die Pflanze nieder, brach die Blüthen ab und nur mit grosser Mühe konnte Hr. Bucco einige davon sammeln, die dann zur Diagnose der hier beschriebenen Gattung dienten.

Der *Quebracho colorado* ist ein Baum mit hohem Stamme, der fast in allen mittlern und nördlichen Provinzen der argentinischen Conföderation und in dem angrenzenden Bolivia und Paraguay wächst. Prof. Mantegazza in seinen arzneiwissenschaftlichen Briefen über Südamerika führt unter den vegetabilischen Producten auch den *Quebracho blanco* und *colorado* auf und sagt von diesem letzteren, er wäre ein vortreffliches Bauholz, das in der Erde sich gleichsam versteinere (Vol. II S. 98).

Hr. Martin de Moussy sagt in seiner Description géographique et statistique de la Conféderation argentine (Vol. I. S. 400) von unserem *Quebracho*: „Le seul bois de construction d'une valeur réelle est fourni par le *Quebracho colorado* dont on a fait une grande exploitation dans les environs de Salados.“ Und S. 401 fügt er hinzu: „Le *Quebracho colorado* ou rouge, grand arbre d'un feuillage maigre, mais dont le tronc est droit et volumineux, donne des madriers excellents pour la charpente. Son bois d'un rouge foncé se tourne parfaitement. A Corientes, à Tucuman il sert à faire les cylindres des moulins broyeurs de la canne à sucre. Imputréscible on peut l'enterrer à telle profondeur que l'on veuille, sans quil pourisse jamais; et il serait par consequent d'une immense utilité pour les transverses de chemins de fer. Débité en solives de six metres de longueur il est employé pour les toitures des maisons à terrasse. Compacte et legérement résineux il casse avec une certaine facilité s'il est trop mince. Le *Quebracho* rouge abonde dans toute la Conféderation comme l'Algarrobo; mais sa taille est beaucoup plus élevée puisqu'elle atteint jusqu' à 25 mètres. Quoique sa croissance soit assez rapide, il faut cependant un siècle pour faire un bel arbre. Nous avons compté quatre-vingt couches concentriques sur un magnifique tronc de 0, m 80 de diamètre, abattu pour faire un moulin broyeur aux environs de Caacaty dans la province de Corrientes.

Hr. de Marsay in seiner Histoire physique économique et politique du Paraguay C. 1. p. 173 ist im gleichen Irrthum von

Burmeister, indem er zwei Arten, den *Quebracho colorado* und *blanco* zu einer und derselben Gattung zählt; er bestätigt die vortrefflichen Eigenschaften des *Q. colorado* als Bauholz, besonders zu Wasserbauten und setzt noch hinzu, dass er auch in Paraguay, Chaco, in den Provinzen von Argentina, Corrientes und Santjago wachse. Endlich veröffentlichte Hr. Bentham im Hefte XXIX der Flora brasiliensis S. 260 die Beschreibung der drei Arten von *Tipuana (heteroptera, macrocarpa, speciosa)* von denen er jedoch nur die 2 ersten durch Abbildungen erläuterte. Aus der Beschreibung der *Tipuana speciosa* Benth. (die wir hier angeben) erkannte ich deutlich, dass sie mit der von mir studirten und angebauten Pflanze vollkommen übereinstimme.

Q. speciosa Benth. (Flora Brasil. XXIX p. 260) foliolis 11—12, oblongis, emarginatis, membranaceis, subparallele venulosis, integerrimis, vexillo late orbiculato, alis latissimis, ovatis, carina multo majoribus; legumine venoso *(Macherium Tipu* Benth. in Hook. Kiew, Journ. of Botany 267).

Arbor ex Tweedie pulcherrima; quadrimetralis est. Ramuli novelli puberuli, mox glabrati. Stipulae minutae. Petioli communes 6—10 pollicares. Foliola pleraque 1½ poll. longa, 7—8 lin. lata, supra viridia, glabra, vel minute puberula, ex punctis resinosis minutis scabriuscula, subtus pilis brevibus conspersa, viridia, secus costam saepius (in sicco) nigro maculata; venae a costa divergentes numerosae, subparallelae, reti venularum minus conspicuo. Panicula foliis multo brevior, laxe divaricato-ramosa. Pedicelli 5—6 lin. longi. Calyx 5 lin. longus, basi turbinatus et in stipitem attenuatus, superne campanulatus, glaber vel minute puberulus, laete virens, dentibus brevibus, late ovatis ciliolatis, 2 summis altius connatis. Petala lutea calyce duplo longiora. Vexillum late orbiculatum reflexum, basi supra unguem maculatum. Alae latae falcatae obovatae, fere orbiculatae, vexillo vix breviores basi hinc auriculatae. Petala carinalia libera, dorso imbricantia alis multo minora, falcato-oblonga, basi postice auriculata. Stamen vexillare (an consanter?) liberum, cetera in vaginam obliquam connata. Ovarium breviter stipitatum, sericeo-villosum, 4-ovulatum, stylo basi villoso dilatato. Legumen ipsum 6—9 lin. longum, 5—7 lin. latum, valde convexum rugoso-venosum, fere lignosum, intus oblique-septatum, 1—3 spermum, ala 2½ poll. longa, infra medium 8—9 lin. lata, venis ut in praecedentibus speciebus a stylo divergentibus transversis. Semina oblonga incurva. Rostellum breve, conicum.

Habitat in provincia Tucumanensi valle Tipuana dicta ob pulchritudinem *hujus arboris (Twedie), in* sylvis caeduis provinciae Tomina ad ripas fluminis Pilcomayo (Weddel). Specimen vidi etiam e Bolivia (Bridges) quod videtur foliolis minoribus, subcoriaceis, in folio usque ad 25. — Ab incolis Tipu dicta sec. Weddel.

Der Beschreibung Bentham's füge ich noch die folgenden von mir gemachten mikroskopischen Beobachtungen über Frucht und Samen hinzu:

Die äussere Fruchthaut besteht aus einem festen Oberhautgewebe von mehreren Schichten tafelförmiger Zellchen. Die mittlere Fruchthaut (Mesocarpium) zwischen den Fruchtfächern ist aus Knötchen und Schichten unregelmässig geordnet, ein Gewebe aus Fasern mit mehr oder weniger verfeinertem und manchmal kleingezähntem Ende, mit dichten, festen, elfenbeinweissen (eburneis) Wänden aus deutlichen Schichten concentrisch über einander gelegt, die von einigen porösen geradlaufenden Kanälchen durchzogen sind. Diese nämlichen Fasern aber verlängert, in Fibrovasalstränge verbunden, mit Tracheen gemischt, gehen bis in die Flügel, wo sie sich in den Adern derselben in krumme Parallelen theilen. Das Interstitialgewebe zwischen den Fibrovasalsträngen des Flügels und den Knötchen der elfenbeinweissen Fasern rings um die Fruchtfächer, zeigt prächtige, sternförmige, kleine Zellen, welche Körnchen enthalten, die nicht Amylumkörner sind. Dasselbe elfenbeinweisse fasrige Gewebe bildet eine regelmässige, dicke Wandung jedes Fruchtfaches, die innere Wandfläche ist mit mehreren kleinen dicht zusammengedrängten Schichten von oben genannten sternförmigen Zellen bekleidet; nur der Unterschied ist, dass sich bei dieser zwischen Schichte und Schichte viele nussbraune, unregelmässige, zerstückelte, unbestimmt zellenförmige Körper setzen, die der Aussenseite ein grauliches Ansehen verleihen. Diese dunklen Körper legen sich in grosser Menge zwischen die Fibrovasalstränge des Flügels und in die untern Schichten der Oberhaut. Um ihre morphologische Herkunft bestimmen zu können, müsste man frische Früchte in verschiedenen Stufen der Reife studiren. Das Samenkorn ist mit einer feinen dunkel granatrothen Testa bedeckt, aus vielen Schichten von kugeligen eckigen Zellchen mit rothem Kerne gebildet; die Endopleura ist weiss, dünn, hat ein Gewebe von verschiedenen Schichten mit polygonal getäfelten Zellchen und einem körnigen Inhalte.

Aus dem, was wir hier oben angegeben haben, geht deutlich hervor, dass der *Quebracho colorado* durchaus nicht wie der *Quebracho blanco* zur Gattung *Aspidosperma* gehört, sondern dass er die *Tipuana speciosa* Benth. ist; ein Baum, dessen Vaterland sich findet zwischen dem 20° und 30° s. Br. in den Wäldern Süd-Brasiliens, Chaco, in denen der Provinz Tomiona längs dem Rio Pilcomayo, Bolivia, Paraguay, (Weddel, Bridges, Jacques[1]), De Marsey[2]) und Argentina, in den Provinzen Tucuman und Corrientes, Santa Fé, Entrerios, Cordova, Santjago, Salta, Jujui (Mantegazza[3]), De Marsey[4]), Twedie, Villafane[5]), Page[6]).

Erklärung der Abbildungen.

a) Ein Blatt (natürlicher Massstab).
b) Eine Blüthenknospe von vorn gesehen (vergrösserter Massstab).
c) Dieselbe von der Seite gesehen (v. M.).
d) Eine offene Blüthe von der Seite gesehen (n. M.).
e) Dieselbe von der Rückseite gesehen (n. M.).
f) Eine Blüthe mit zurückgeschlagenem Kelch und ohne Fahne, um die Flügel sichtbar zu machen (n. M.).
g) Eine Blüthe ohne Fahne und ohne Flügel mit rückwärts gebogenem Kelche, das Schiffchen zeigend (v. M.).
h) Ein Staubbeutel von der Rückseite gesehen (v. M.).
i) Derselbe von der Vorderseite gesehen (v. M.).
k) Ein offener Staubbeutel von der Seite gesehen (v. M.).
l) Querschnitt eines Staubbeutels (v. M.).
m) Staubfädenbündel ausgebreitet (v. M.)
n) Pollenkörner (v. M.).
o) Der Bündel der Staubfäden geöffnet, um das Pistill deutlich zu machen (v. M.).
p) Längsschnitt des Eierstocks, seine Höhle mit den Eichen zeigend (v. M.).
q) Ein Eichen (v. M.).

---

1) Fl. Brasil. l. c.

2) Descript. géogr. etc. de la Confedération Argentine l. c.

3) Sull' America meridionale: Lettere mediche Vol. II p. 98. Milano 1858 Rio de la Plata Tenerife p. 348 passim; Milano 1867, et in litteris.

4) Histoire physique etc. du Paraguay l. c.

5) Oran y Bolivia a la marjen del Vermejo. Salta 1857.

6) La Plata, the Argentine Confederation and Paraguay, London 1859. p. 373.

r) Eine ganze Frucht (n. M.).
s) Eine geöffnete Frucht (n. M.).
t) Ein Samenkorn (n. M.).
u) Der Embryo ohne Hülle (v. M.).
x) Diagramm.
y) Der Embryo mit den ausgebreiteten Cotyledonen. (v. M.).
z) Das Würzelchen und die Plumula nach Entfernung der Cotyledonen.

Beiträge zur Kenntniss der Chinakultur auf Java.

Von K. W. van Gorkum[1]).

(Aus dem Holländischen mitgetheilt von C. **Hasskarl**.)

Uebersicht

der Zahl der in den Gouvernements-Chinapflanzungen vorhandenen Bäume von Ende 1860 bis 1. Juli 1872.

Cinchona	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866
Calisaya Wedd.	1823	4810	6495	7408	11007	27072	56145
succirubra Pav.	14	22	30	71	81	341	792
officinalis L.	—	—	—	—	—	12	2464
lancifolia Mut.	42	67	85	104	171	332	418
micrantha R. P.	—	—	—	1	1	1	1
Pahudiana How.	56686	130681	324343	531456	813546	909724	909155
Summa:	58565	135580	330965	539040	814806	937485	968975

Cinchona	1867	1868	1969	1870	1871	1872
Calisaya Wd.	198941	429329	564484	813739	1009641	1090797 [2])
succirubra P.	3105	12700	45816	130864	164893	172159 [3])
officinalis L.	9459	24721	61389	120314	188214	221972
lancifolia M.	569	570	797	6462	16213	21121
micrantha R. P.	3	386	414	758	1050	1030
Pahudiana H.	?	?	?	?	?	?
Summa:	212077	467706	672900	1102137	1380011	1507079

Dieser Uebersicht möge das Folgende zur Erläuterung dienen: Nach Junghuhn's Angaben befanden sich bei seiner Rückkehr auf Java (im Dezember 1855) 107 lebende Chinapflanzen

---

1) Vid. dessen: Die Chinakultur auf Java, Leipz. W. Englmann 1869.
2) Einschliesslich 80000 Bäume von *C. Hasskarliana* Miq. cf. p. 4.
3) Einschliesslich 12000 Bäume von *C. caloptera* Miq. cf. p. 5.

daselbst; u. zw. 41 *C. Calisaya*, 64 *C. ovata (Pahudiana)* und 2 *C. lancifolia.* Er selbst brachte 138 *(C. Calisaya* und *ovata)* Pflanzen mit, übernahm aber im Juli 1856[1]) nur 167 Pflanzen (64 *C. Calisaya*, 2 *C. lancifolia* und 101 *C. ovata).*

Die Pflanzen von *C. lancifolia* hatten ihren Ursprung den Samen zu verdanken, welche Dr. Karsten von Neu-Granada aus der holländischen Regierung überlassen hatte; alle später gewonnenen Exemplare stammen ausschliesslich von den 3 Pflanzen die aus Karsten's Samen erlangt worden waren.

Die *C. ovata* R. E. wurde von Hasskarl aus Amerika herübergebracht; anfangs glaubte man darunter noch eine Varietät, die *C. lanceolata* var. *Cordaminea* zu erkennen, doch bald zeigte sich *C. lanceolata* und die sogenannte *C. ovata* als vollkommen identisch. Die *C. ovata* wurde bald in *C. lucumaefolia* umgetauft, unter welchem Namen sie in den Berichten von 1860 vorkommt. Diese Art der *Cinchona* weckte bald heftigen Streit; Miquel erklärte sie für die werthlose *C. Carabayensis* und ist fest bei dieser Ansicht geblieben; Howard untersuchte sie sorgfältig und beschrieb sie als eine neue, unbekannte Art, welcher er den Namen *C. Pahudiana* gab, dem Staatsmann zu Ehren, welchem ohne Widerrede die Vaterschaft der Chinakultur zukommt. Der Werth dieser *C. Pahudiana* wurde so ernstlich in Zweifel gezogen, dass die indische Regierung — von der Oberbehörde dazu aufgefordert — durch einen Beschluss vom 11. September 1862 ihre weitere Vermehrung verbot. Was immer auch von der geschichtlich gewordenen Pflanze gesagt werden mag, sie. hat gezeigt, dass sie der Pharmacie wohl Nutzen erwiesen hat, denn ihr Produkt ist bereits wiederholt in Europa für ansehnliche Preise verkauft worden. An Alkaloid-Gehalt steht sie gewiss allen unsern übrigen Chinasorten nach.

Unerachtet des eben vermeldeten Regierungsbeschlusses befanden sich zu Anfang von 1864 noch wenigstens 600000 Pflanzen dieser *C. Pahudiana* auf den Zuchtbeeten und verlangten diese ein baldiges Ueberpflanzen in den freien Boden. Es war nicht möglich, dafür durch regelmässige Urbarmachung schnell genug das nöthige Terrain vorzubereiten; es wurden daher diese Pflanzen nach Junghuhn's System in die dunklen Urwälder gepflanzt, so dass Ende 1864 in solcher Weise wieder 350000 Bäumchen ausgepflanzt waren. Wurde der Werth der *C. Paludiana* seit

---

1) Als **Hasskarl** Krankheit's halber Java verlassen musste, nachdem er über 6 Wochen im Hospitale zu Weltevreden bei Batavia gelegen.

pflanzten *C. Pahudiana* hat man bis dahin etwa 5000 Kilogram. Rinde geerntet.

Die auf Java vorhandenen *C. Calisaya*-Bäume sind verschiedenen Ursprungs; im April 1852 wurde eine *C. Calisaya*-Pflanze dort eingeführt, welche aus Samen abstammte, welche Weddel in S.-America gesammelt hatte. Dieses Exemplar ging in Buitenzorg ein, aber ein davon entnommener Steckling wurde der Mutterbaum vieler Individuen, welche zu Tjibodas und zu Tjiniruan gepflanzt wurden. Hasskarl's Sendung besorgte weiterhin viele *Calisaya*-Pflanzen, die ebenfalls zu Tjibodas und zu Tjiniruan gepflanzt wurden; unter diesen müssen wenigstens 3—4 Varietäten verborgen gewesen sein. Von den zuerst auf Java geernteten Samen (von 1859—1861) wurden etwa 5000 Pflanzen erzogen, welche von Miquel in 1869 als eine besondere selbstständige Art beschrieben und nach dem Einführer desselben *C. Hasskarliana* genannt wurde. Bereits in 1864 hatte sich über dieselbe ein Zweifel erhoben und seitdem zur Vermuthung Anlass gegeben, dass sie nichts als eine hybride Form von *C. Calisaya* und *C. Pahudiana* sei. Miquel's Studien schliessen weiteren Verdacht aus. Der vermeintliche Bastard ist ein kräftiger Baum, welcher eine vorzügliche Rinde liefert und sehr reichliche Samen hervorbringt, welche wieder vollkommen identische Individuen erzeugen; in 1869/70 sind davon ± 80000 Pflanzen in's Freie gesetzt worden; sie sind in obiger Uebersicht unter der *C. Calisaya* mit einbegriffen. In 1865/6 wurden 1200 Pflanzen in's Freie verpflanzt, die von direct aus Bolivia erhaltenen Samen abstammten; in 1866 wurden abermals ± 20000 Pflanzen gleichen Ursprungs (von Herrn Ledger angeboten) und in 1869 noch einmal mehr als 5000 Pflanzen dem freien Boden übergeben. Die erste und dritte Sendung dieser Samen hatte Herr Schuhkraft zu La Paz in Bolivia besorgt.

In 1866/7 wurden 3000 Pflanzen von *C. Calisaya* aus Samen erzogen, der aus britisch Indien erhalten worden war; diese haben einen so gänzlich abweichenden Typus, dass man mit Recht deren Identität mit den übrigen *C. Calisaya*-Pflanzen in Zweifel ziehen kann. Fast alle nach 1868 erzogenen, also seit 1869/70 in's Freie verpflanzten, *C. Calisaya*-Pflanzen rühren von den aus Bolivia'schen Samen gewonnenen Bäumen her; sie zeichnen sich durch unveränderlichen Typus und hohen Chiningehalt aus, so dass von dieser Sorte in wenig Jahren ausgezeichnete Fabrik-Rinden zu erwarten sind. Die älteren ursprünglichen *C. Calisaya*-Varie-

Jahren in Zweifel gezogen, nicht weniger Stimmen hatten sich gegen Junghuhn's Weise des Pflanzens in den dunklen Schatten dichter Wälder erhoben. Die Oberregierung in Holland hatte bereits darauf gedrungen, dass diese Pflanzweise geändert werde und nothgedrungen wurde in 1862/3 ein Beginn damit gemacht, eine Probe auf den entwaldeten Abhang des Tangkuban-Prahu-Gebirgs zu nehmen. Bei dem Verlangen, die Chinarindenbäume auf offenes Terrain zu pflanzen und fortan der Vermehrung allein als besser anerkannter Sorten besondere Sorgfalt zu widmen, war es nicht ausführbar — ohne die Kosten verhältnissmässig zu erhöhen, welche doch keine Sicherheit der Wiedergewinnung bieten konnten, — auch die ausgedehnten Pflanzungen von *C. Pahudiana*, welche sich in den Wäldern von sechs Gebirgen befanden, so wie es nöthig gewesen wäre, zu unterhalten und die noch auf den Zuchtbeeten von Junghuhn zur Verfügung stehenden Pflanzen von *C. Pahudiana* zeitig in den freien Boden zu verpflanzen. Durch Beschluss vom 29. Septbr. 1864 wurde desshalb zugestanden, dass diese Pflanzen mit keinen grösseren Kosten und Arbeit unterhalten zu werden brauchten, als dringend erforderlich wäre, deren Vernichtung zu verhindern, und dass die noch rückständigen 400000 Pflänzchen nur dazu benützt werden sollten, Einbussen zu ersetzen und die bestehenden Pflanzungen anzufüllen. Im Laufe des Jahres 1865 wurden die noch übrigen *C. Pahudiana* in's Freie versetzt, nachdem zufolge Ermächtigung der Regierung 100000 Bäumchen geopfert worden waren, um die anbefohlene Bereitung von Alkaloiden aus jungen Chinawurzeln zu erproben, und nachdem weitere Tausende von Pflanzen des zufolge Regierungsbeschlusses vom 14. Febr. 1865 aufgehobenen Etablissements Telaga-Patengan der Bevölkerung überlassen worden waren, um sie als wildes Holz in verlassenen Kaffeegärten anzupflanzen. Dieser Versuch scheint aber ganz und gar missglückt zu sein. Seitdem nun den Pflanzungen mit *C. Pahudiana* keine besondere Sorgfalt mehr geschenkt wird, sind die Verluste in den Wäldern sehr gestiegen, so dass die Zahl derselben schwierig festzustellen war; durch Beschluss vom 28. Januar 1870 wurde desshalb gestattet, die *C. Pahudiana* auf den Tabellen fortan auszulassen. Doch ist nicht zu besorgen, dass diese Art aussterben werde, da die den alten Wegen entlang gepflanzten Bäume fortwährend kräftig fortwachsen, und sorgfältig erhalten werden; was also von den Waldpflanzungen noch gewonnen wird, ist reiner Gewinn. Von den seit 1863/4 auf offenem Terrain angetäten zeigen einen ungemein wechselnden Gehalt an Alkaloiden und müssen daher mehr als Medicinal-Rinden betrachtet werden.

Die Pflanzen, welche bis 1862 als *C. succirubra* zu Buche standen, stammen von einigen Exemplaren, welche sich unter den ursprünglichen *C. ovata (Pahudiana)* befanden und sich von diesen unterschieden; Junghuhn sah sie anfangs für *C. cordifolia* an; eine Vergleichung jedoch mit Howard's Beschreibung von *C. succirubra* veranlässte ihn, sie für diese zu halten; Miquel beschrieb sie in 1869 als *C. caloptera*. In 1870 erzog man etwa 10 Pflanzen aus Samen, welcher unter dem Namen *C. cordifolia* geraden Wegs von Caracas erlangt worden war; diese Pflänzen sind von Miquel's *C. caloptera* nicht zu unterscheiden, Junghuhn kann daher wohl Recht gehabt haben. Jedenfalls haben die bis 1862 einschliesslich als *C. succirubra* erwähnten Pflanzen nicht die geringste Aehnlichkeit mit den 12 *C. succirubra*-Pflanzen, welche im April 1863 auf dem Tangkuban-Prahu-Gebirge gepflänzt und zugleich mit einer Pflanze von *C. micrantha* (ein Exemplar von *C. nitida* kam todt an) Ende 1862 erhalten worden waren. Von unserer sogenannten *C. caloptera* wurden seit 1867 etwa 12000 Pflanzen erzogen; sie wachsen schlecht. Die englischen *C. succirubra*-Pflänzen — unter diesen Namen sind in der Tabelle auch die ± 12000 *C. caloptera* mit aufgezählt — wurde durch Stecklinge tüchtig vermehrt; erst 1871/2 wurden Samen hiervon geerntet, doch erhielten wir durch das Wohlwollen der englischen Chinazüchter bereits seit 1866 wiederholt Samen von *C. succirubra* aus Ceylon, Madras und Bengalen, aus welchen tausende von Pflanzen erzogen wurden, die üppig fortwachsen.

Die *C. micrantha* ist nicht sehr vervielfältigt worden, da die Rinde nicht als Chininreich betrachtet wird.

In 1865 kamen die ersten Pflanzen von *C. officinalis* aus Madras an; gegen Ende desselben Jahres sandte Dr. Thwaites aus Ceylon auch Samen und seit 1866 wurden sowohl von diesem Herrn, als von Hrn. Mc. Jvor von Utacamund (Madras), Dr. Anderson und Dr. Clarke aus Bengalen wiederholt tüchtige Mengen von Samen der *C. officinalis* angeboten; seit 1869 haben auch auf Java viele Pflanzen der *C. officinalis* keimfähige Samen geliefert.

Anfangs 1868 sandte der niederländische Consul zu Caracas einige tausend Samen von *C. succirubra*, sie keimten aber nicht; eine frühere grössere Sendung ging durch Schiffbruch verloren. Aber auf's Neue sind kräftige Versuche in's Werk gesetzt worden, um von den verschiedenen als brauchbar anerkannten Chinarindensorten Samen geraden Wegs aus America zu erhalten. Mit Ausnahme von *C. micrantha* liefern jetzt alle auf Java befindlichen Chinarindensorten Ueberfluss von Samen.

Von Java wurden versendet nach

Britisch Indien	in 1861	300	*C. Pahudiana*, 106 *C. Calisaya*[1] und 6 *C. lancifolia.*
„ „ (Ceylon)	1862	15	*C. Calisaya* (5 Samenpfl. von *C. Hasskarliana?).*
Algerien	1863	100	*C. Calisaya* u. 200 *C. Pahud.*
Algier	1864	391	Pflanzen der verschiedenen Arten.
Martinique u. Guadeloupe	1864	100	*C. Calisaya* u. 200 *C. Pahud.*
Madras	1864	15	*C. lancifolia* und 15 *C. lanceolata (Pah.).*
Algerien	1865	400	Pflanz. d. versch. Cinchonen.
Sandwichsinseln	1866	40	„ „ „
Queensland	1866		„ „ „
Algerien	1866	157	„ „ „ (mit Ausnahme von 3Pfl. alle gut angek.)
Neu-Caledonien	1869	40	Pflanz. d. versch. Cinchonen.

Der Société d'Acclimatation zu Paris wurden in 1868 zweimal Pflanzen zugesendet; dieselbe Gesellschaft erhielt wiederholt Chinasamen und sind solche wiederholt und massenhaft überlassen worden auf erfolgte Anfrage: den verschiedenen französischen Colonien durch Vermittellung der Hrn. de Codrika, T. Pollen, Steenstra-Toussaint (welcher für Mauritius auch eine Kiste Pflanzen erhielt), Ed. Morin, Soubeiran und Duchesne de Bellecourt; der Regierung von Portugal durch Hrn. Umbgrove; an Australien durch Hrn. J. A. W. van Delden; den Sandwichsinseln durch Dr. Hillebrand; an Cochinchina durch Duchesne de Bellecourt, welcher für diese französische Niederlassung auch eine Kiste mit 39 Pflanzen erhielt.

Bengalen, Madras und Zeylon erhielten mehreremale Samen von *C. Calisaya* und *lancifolia*; die Anfragen sind ebenso mannigfaltig, als von den verschiedensten Seiten herrühren; selbst an einen Pflanzer in Aegypten sind Samen geliefert worden.

---

[1] Hierunter befanden sich 50 Samenpflanzen, wahrscheinlich *C. Hasskarliana.*

Ueber den ostindischen Archipel sind tausende von Pflanzen und Samen vertheilt worden 1), theils auf Regirungskosten zum Nutzen der Bevölkerung, theils auf Rechnung von Privatunternehmern; unter letzteren sind zu nennen die Hrn. de Stürler und Dennison (Buitenzorg), Hoffland (Krawang), K. F. Holle (Garut), Morbeck (Passuruan), d'Abo (Surakerta), van Gils Krijgsman und Schreiber (Sumatra), Pietermaat und Haaze (Samarang), van Gessel (Pekalongan) u. s. w. Jede Anfrage (welche nicht handgreiflich unhöflich gestellt wurde), ist ohne Säumen erfüllt worden. Durch Regierungsbeschluss vom 12. November 1867 ist Ermächtigung ertheilt und durch die officielle Zeitung zur Kenntniss der Interessenten gebracht worden, dass jeder, welcher die Anzucht von Chinarindenpflanzen auf eigene Rechnung versuchen will, dazu in die Gelegenheit gesetzt werden soll.

Die Kosten der Chinakultur belaufen sich vom 1. Juli 1856 bis 1. Juli 1872 wie folgt:

Arbeitslohn, Materialien, Geräthe Frachten	fl.	251327.82
Gehälter der Aufseher	„	126000.00
Gehälter des Beamten der Oberleitung	„	54675.00
Schreibmaterialien für die „	„	2475.00
Gebäude mit Inventar	„	14381.35
Ganze Ausgaben:	fl.	448859.17

Früher war man der Ansicht, die Chinarindenbäume müssten 30 und mehr Jahre alt sein, ehe sie eine genügende Menge guter Rinden zu liefern im Stande wären. Dieser Meinung lag sicherlich die damals allgemeine Annahme zu Grunde, dass die Bildung der Chinaalkaloide in den lebenden Bäumen mit dem Alter zunähme. Obwohl nun in Betreff dieser Bildung nur noch schwaches Licht verbreitet ist, so kann man doch schon jetzt mit Sicherheit behaupten, dass mit fortschreitendem Lebensalter der Bäume keine gleichmässige Vermehrung der Alcaloide stattfindet. In dieser Beziehung ist es daher ziemlich gleichgültig, in welchem Alter man die Chinarinde erntet, wenn sie nur genügende Stärke besitzt, um nach ihren äussern Erscheinen eine günstige Beurtheilung zu gestatten. Schon im Jahresbericht für 1864 wurde

---

1) Um die verschiedenen Einflüsse von Boden und Klima (worunter auch Höhe über dem Meeresspiegel zu rechnen ist) auf diese Kultur vergleichen zu können, wurden 1857 und 1863 einige Chinarindenbäume auf das Ajong-Gebirge in Bezuki und das Diénggebirge in Bagelen gepflanzt.

angedeutet, dass man behufs vortheilhafter Gewinnung guter Rinde ein durchschnittliches Alter der Bäume von 8—10 Jahren annehmen könne; die seit jener Zeit gemachten Erfahrungen haben thatsächlich bewiesen, dass dieser Termin nicht zu klein genommen ist.

	Kilogr.
In 1869 wurde zuerst Chinarinde geerntet und von da bis 1871 nach Europa gesendet	7549
Dem Medicinalwesen in Indien wurde abgeliefert	4390
Die Ernte von 1872 beträgt im Septbr. bereits	14000
Und wird vor 31. Dezember noch etwa erreichen	4000

Von dieser Ernte von 1872 werden 13—15000 Kilogr. (alles trockene Rinde) nach Europa gesendet werden.

(Schluss folgt.)

Pflanzensammlungen.

Chinesische Flechten

in der Umgegend von Saison, Hongkong, Wampoa, Shanghay u. s. w. gesammelt im J. 1871/72 von Rudolph Rabenhorst fil. bestimmt von Dr. v. Krempelhuber in München.

Bottaria sinensis Hpe. et Rabh. spec. nov.
Arthonia linearis Krphb. spec. nov.
— *Antillarum* Fée f. *spermogonifera.*
— *cinnabarina* form.
— — var. *adspersa* (Mont.) Nyl.
— *astropica* Krphb. spec. nov.
Graphis striatula Ach. forma minor.
— *tenella* Ach.
— *hypoglauca* Krphb. spec. nov.
Verrucaria ochraceo-flava Nyl.
— *tropica* Ach.
Pyxine Cocoës (Sw.) Tuckerm.
Lecidea modesta Krphb.
— *internigrans* Krphb. spec. nov.
— *conspersa* Fée *sorediifera.*
— *lygea* Ach.
Buellia nigritula (Nyl.).
— *discolor* Hepp.
Trypethelium Sprengelii Ach.

Pertusaria diducta Krphb. spec. nov.
— *leucopsura* Krphb. spec. nov.
Lecanora subfusca Ach. var.
— — forma intermedia.
— — var. *chlarona* Ach. f. *microcarpa* Krphb.
— *flavo viridis* Krphb. spec. nov.
Physcia hirtuosa Krphb. spec. nov.
— *picta* (Sw.) Nyl.
— *crispa* (Pers.) Nyl.
Gyrostomum scyphuliferum (Ach.) Nyl.
Parmelia perlata Ach.
Callopisma aurantiacum var. *flavovirescens* (Wulf.).
Aspicilia Acharii var. *ochraco-ferruginea* (Schaer.).
Limboria actinostoma Fr.
Parmelia conspersa (Ehrh.) Ach.
— *Mougeotii* Schaer.
— *mutabilis* Tayl.

Diese Suite chinesischer Flechten ist von dem Unterzeichneten gegen franco Einsendung von 5 (fünf) Thalern Preuss. oder 15 Reichsmark zu beziehen. Da jedoch einige Nummern nicht sehr zahlreich gesammelt sind, auch schon mehrere Bestellungen eingegangen sind, so werden für die complete Suite nur noch wenige Anmeldungen berücksichtigt werden können.

Dresden, im Mai 1873

Dr. L. Rabenhorst.

Bryotheca europaea. **Die Laubmoose Europa's unter Mitwirkung mehrerer Freunde der Botanik gesammelt und herausgegeben von Dr. L. Rabenhorst. Fasc. 25. No. 1201—1250. Dresden 1873.**

Diese neueste Lieferung der rühmlichst bekannten Sammlung europäischer Laubmoose enthält von seltenen und neuen Arten:

Bruchia vogesiaca Schwägr.
Conomitrium sinense Rabenh. nov. sp.
Trichostomum Lamyanum Schpr.
Erpodium sinense Vent. nov. sp.
Anomobryum leptostomoides Schpr.
Brachythecium cirrhosum Schpr.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

43. Bataviaasch Genootschap van Kunsten und Wettenschappen. Notulen, Deel 8. 1870. Batavia 1871.
44. Tijdschrift voor indische Taal-, Land- en Volkenkunde. Deel 18 en 20. Batavia 1871.
45. Het Schrijoen van Soendaasch met latijnsche Letter, door K. F. Holle.
46. Rabenhorst,Bryotheca Europaea. Fasc. XXV. No. 1201—1250. Dresden 1873.
47. Ders.: Die Algen Europa's. Dec. 232 und 233. Dresden 1873.
48. Dr. Poetsch und Dr. Schiedermayr. Systematische Aufzählung der im Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten Kryptogamen. Wien 1872.
49. Der Gartenfreund. Red. F. Bermann. 6. Jahrg. No. 1, 2, 3. Wien 1873.
50. Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien. Jahrg. 1872. XXII. Bd.
51. Monographische Skizze des Bades Korytnicza von Dr. Szontagh. Budapest 1873.
52. Einige kleinere Schriftnn von Georg Ritter von Frauenfeld.
53. Climats Géologie, Faune et Géographie botanique du Brésil par E. Liais. Paris 1872.
54. Zusammenstellung der phanerogamischen Pflanzen aus der Grafschaft Meisenheim von Dr. Loehr.
55. Les régions botaniques de l'Hérault par H. Loret.
56. Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. in Wien. Mathem. naturw. Classe Jahrg. 1872. Bd. LXV. Heft 1—5.
57. Register zu den Bänden 61—64 der Sitzungsber. etc.
58. Nederlandsch Kruidkundig Archief. Tweede Serie. 1. Deel. 2. Stuck. Nijmegen 1872.
59. Bulletin de la société imp. des naturalistes de Moscou. Année 1872. No. 1—4.
60. Die Schutzmittel des Pollens von A. Kerner. Innsbruck 1873.
61. Tables de mortalité par A. Quetelet. Bruxelles 1872.
62. Einige kleinere Schriften von Quetelet.
63. Mémoires de l'Académie royale de Belgique. Tome XXXIX. 1872.
64. Bulletins de l'Académie royale de Belgique. Sér. 2. Tom. 31—34. Bruxelles 1871—72
65. Mémoires couronnés et autres mémoires, publiés par l'Acad. roy. de Belgique. Tome XXII. 1872.
66. Annuaire de l'Acad. roy. de Belgique 1872—73.
67. Académie roy. de Belgique Centième anniversaire de fondation. Tome I et II.
68. Ouddietsche Fragmenten van den Parthonopeus van Bloys door J. H. Bormans. Brussel 1871.
69. Speghel der Wijsheit van Jan Praet door J. H. Bormans. Brussel 1872.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 19. Regensburg, 1. Juli 1873.

Inhalt. W. Nylander: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. — C. Hasskarl: Beiträge zur Kenntniss der Chinakultur auf Java. Schluss. — Personalnachrichten. — Einladung.

Addenda nova ad Lichenographiam europaeam.

Continuatio sexta decima. — Exponit W. Nylander.

1. *Collemopsis fuliginascens.*

Thallus niger opacus subsquamuloso-adnatus tenuis inaequalis, squamulis difformibus (latit. 0,5—0,9 millim.), aggregatis; apothecia concoloria innata minutula, thallino-marginatula; sporae 8nae ellipsoideae simplices, longit. 0,009—11 millim., crassit. 0,006—7 millim., paraphyses parcae mediocres, epithecium incolor. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

Ad saxa micaceo-schistosa in Finlandia, Asikkala (Norrlin).

Affinis *Collemopsi fuligineae* (Whlnb.), a qua tamen mox distinguitur epithecio incolore et sporis minoribus. Lamina tenuis thalli viridescens.

2. *Lecanora fugiens* Nyl.

Thallus glaucescens opacus, tenuis vel tenuissimus, continuus inaequalis, effusus; apothecia isabellino-albida minuta (lat. circit. 0,2 millim.), margine thallino albido integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,013 millim., crassit. 0,005—6 millim. paraphyses gracilescentes. Jodo gelatina hymenialis coerulescens dein vinose fulvescens (thecae praesertim tinctae).

Supra saxa sicca in Jersey (Larbalestier).

E stirpe est *Lecanorae piniperdae*, notis allatis facile distincta. Spermatia arcuata, longit, 0,012—16 millim., crassit. 0,0005 millim.

3. *Lecanora actaea.*

Thallus chalybeo-cinereus inaequalis rimoso-diffractus (mediocris vel sat tenuis), ambitu subcoerulescenti (et tenuiter albo-fimbriato), apothecia nigricantia prominula (latit. circiter 0,5 millim.), demum convexa biatorina; sporae 8nae ellipsoideae aut subfusiformes, 1-septatae, longit. 0,012—14, crassit. 0,0045 millim., epithecium obscure coerulescens, paraphyses crassiusculae articulatae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens (dein thecae violacee tinctae).

Super saxa maritima, socia *Lichinae confinis*, in insula Jersey (Larbalestier).

Species peculiaris e stirpe *Lecanorae erysibes*. Spermatia longit. 0,016—20 millim., crassit. haud 0,001 millim.

4. *Lecanora spodophaeiza* Nyl.

Thallus cinerascens, mediocris, granuloso-verrucosus, ambitu summo tenuiter albo-fimbriato; apothecia badio-rufescentia planiuscula (latit. circiter 0,5 millim.), margine thallino subintegro non prominulo cincta; sporae 8nae oblongae vel fusiformi-oblongae, simplices aut saepe (subspurie) 1-septatae, variabiles, longit. 0,009—0,018 millim., crassit. 0,004—6 millim., epithecium (e clavis crassiusculis paraphysum) dilute fuscescens. Jodo gelatina hymenialis vinose rubescens (praecedente coerulescentia levi).

Saxicola in Jersey (Larbalestier).

Vultu est *L. poliophaeae* vel *spodophaeae*, sed revera stirpis *L. erysibes.*, Spermatia arcuata, longit. 0,018—25 millim., crass. 0,0005 parum excedentia.

5. *Lecanora chlorophaeodes* Nyl.

Thallus flavido-glaucescens (K + flavens) verrucoso-granulatus mediocris, hypothallo tenuissimo nigro instratus; apothecia fusco-rufescentia vel testaceo-rufescentia, mediocria (latit. 1—2 millim.), convexiuscula, margine thallino crassiusculo crenato cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,006—8 millim., paraphyses mediocres granuloso-inspersae non bene discretae, epithecium fuscescens. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescens (thecae fulvescentes).

Saxicola in Finlandia (Norrlin).

Antea habui, eam esse *L. subventosam* americanam, sed haec accuratius examinata differt thallo magis flavescente, apotheciis laetius tinctis (fusco-rubescentibus) et margine thallino integro cinctis, spermatiis brevioribus, etc. Apothecia in *L. chlorophaeode* saepius conferta. Granula thalli passim subsparsa, alibi conglomerata.

6. *Lecanora atrynella* Nyl.

Thallus albidus tenuiter granulatus vel evanescens; apothecia dilute carneo-pallida (latit. 0,5 millim. vel minora), margine dilutiore mediocri integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,009—0,013 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses mediocres, epithecium inspersum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens (thecae violaceo-tinctae).

Ad saxa subumbrosa in Finlandia (Norrlin).

A *L. dispersa* mox differt margine thallino apotheciorum omnino integro, paraphysibus crassioribus et reactione gelatinae hymenialis, affiniorque est *L. umbrinae*, ab hac vero etiam distat jam margine eodem integro.

7. *Lecanora rubiginans* Nyl.

Thallus flavidus, sat tenuis, granulosus vel subleprose fatiscens; apothecia ferrugineo-fusca opaca convexa biatorina (latit. 0,4—0,6 millim.), intus pallida; sporae 8 nae incolores subglobosae, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,006 millim., epithecium strato fusco-ferrugineo constans, paraphyses mediocres, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis vix tincta, thecae coerulescentes (dein violacee tinctae).

Supra saxa in insula Hogland Sinus Fennici (Brenner).

Species bene distincta, ex spermatiis prope *Lecanoram orostheam* disponenda, sin potius propriae sit *Biatorae* stirpis. Epithecium K purpurascenti-dissolutum.

8. *Lecanora paroptoides* Nyl.

Similis *Lecanorae hypoptoidi*, sed apotheciis fuscis vel rufofuscis (latit. circiter 0,5 millim.), junioribus praesertim sublecanorinis (margine pallescente); sporae oblongae, longit. 0,010—16 millim., crassit. vulgo 0,0035—0,0045 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubens.

Lignicola in Finlandia.

Paraphyses non bene discretae, epithecium fusco-obscuratum (acido nitrico nonnihil purpurascens aeque atque in *L. hypoptoide*). Thallus albidus tenuis granulosus, dispersus aut evanescens. Spermatia oblonga.

9. *Lecanora anopta* Nyl.

Accedit ad *L. paroptoidem*, sed apothecia lecideina vel sublecideina nigra et epithecium subcoerulescenti-infuscatum. Thallus cinerascens granulosus, vel evanescens vix ullus. Apothecia demum convexiuscula immarginata (latit. 0,5 millim. vel minora); sporae oblongae, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses non discretae, epithecium sordide coerulescens aut infuscatum. Jodo gelatina hymenialis rubescens vel fulvescens, praecedente coerulescentia.

Super ligna saepium in Finlandia, Hollola (Norrlin).

Comparari possit cum *Lecidea turgidula*, a qua vero mox distinguitur reactionibus thalamii. Spermatia leviter arcuata, longit. 0,007—8 millim. vel paullo crassiora.

10. *Lecanora conglomerans* Nyl.

Thallus albido-cinereus corrugato-concrescens crassus (crass. 2—6 millim.), tuberculoso-inaequalis; apothecia nigra plana (latit. 1—2 millim.), margine thallino integro cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,028—40 millim., crassit. 0,016—23 millim., paraphyses gracilescentes epithecium smaragdino-sordidum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens (praecedente coerulescentia).

Ad saxa granitica prope Helsingforsiam (Norrlin).

Affinis *Lecanorae caesio-cinereae*, sed thallo crassiore alio et sporis majoribus. Spermogonia tuberculis nonnihil prominulis indicata, ostiolo obscuro; spermatia recta bacillari-acicularia, longit. 0,007—0,010 millim., crassit. non 0,001 millim. adtingentia.

11. *Lecanora carneopallens* Nyl.

Thallus ochraceo-pallidus tenuissimus maculiformis; apothecia carneo-pallida prominula plana (latit. circiter 0,5 millim. vel paullo majora), margine thallino crassulo obtuse cincta; sporae 8nae ellipsoideae, longit. 0,018—25 millim., crassit. 0,015—18 millim., paraphyses mediocres longiusculae. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens (praecedente coerulescentia).

Super saxa calcarea juxta rivum Gave prope *Oloron* in Pyrenaeis occidentalibus (Richard).

Species notabilis e stirpe *Lecanorae cinereae*, facie quodammodo accedens ad *L. epuloticam*. Gonidia mediocria (0,007—0,011 millim.). Thecae cylindraceae.

12. *Lecidea tenuicula* Nyl.

Thallus cinereo-fuscescens tenuissimus vel obsoletus; apothecia fusca minutula (latit. 0,2 millim. vel saepissime minora), convexiuscula, intus albida; sporae 8nae incolores oblongae simplices, longit. 0,009—0,014 millim., crassit. 0,0025—0,0045 millim., paraphyses crassulae (crassit. fere 0,003 millim.) clava luteo-subfuscescente, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens (thecae praesertim tinctae).

Supra ramos betulae in Finlandia, Hollola (Norrlin).

Species peculiaris, notis datis bene distincta. Epithecium K obsolete purpurascens. *Spermatia* tenella *recta*, longit. 0,0025 millim., crassit. 0, 0005 millim.

13. *Lecidea leucophaeotera* Nyl.

Thallus albus tenuis depresso-granulosus indeterminatus; apothecia fusca prominula marginata, demum convexiuscula margine excluso (latit. 0,5—0,7 millim.), paraphyses distinctae mediocres, epithecium fuscescens, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescens (thecae fulvescentes).

Super saxa in insula Hogland (Brenner).

Vultus *Biatorae* e stirpe *Lecideae decolorantis*, sed apotheciis prominulis infra umbilicato-affixis (facie fere ut in *L. pezizoidea)* et sporis 1-septatis. Thallus K + (citrino-flavens). Apothecia margine pallidiore.

14. *Lecidea subinsequens* Nyl.

Subsimilis *Lecideae insequenti*, sed apotheciis planiusculis, epithecio fuscescente (subgranuloso), hypothecio texturae minus firmae. Sporae longit. 0,006—0,010 millim., crassit. 0,003—0,004 millim. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvo-lutescens.

Lignicola in Lapponia (Norrlin).

Subsimilis quoque *Lecanorae subintricatae* biatorinae, quae vero mox differt apotheciis dilutioribus et hypothecio usque in margine peritheciali gonidia includente, quum in *Lecidea subinsequente* nulla obveniunt gonidia hypothecialia. Thallus pallidus minute granulosus (dispersus) aut saepius vix ullus.

15. *Lecidea symmictiza* Nyl.

Thallus nullus extus visibilis; apothecia testaceo-rufescentia vel testaceo-pallida, convexula, immarginata (latit. 0,3—0,4 millim.), intus albida; sporae 8nae oblongae vel oblongo-ellipsoideae, longit. 0,008—0,014 millim., paraphyses mediocres discretae, epithecium lutescens (non inspersum), hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein lutescens (thecis violaceotinctis vel vacuis coerulescentia persistente).

Ad lignum vetustum pini in Finlandia, Evois (Norrlin).

Comparanda est cum *Lecanora symmictera* ecrustacea, a qua parum differt epithecio non insperso et gonidiis minus in hypothecio intrusis, nec bene distingueretur, sed spermogonia spermatiis sicut in *Lecidea Cadubriae* (Mass.), oblongis (an vero rite hujus speciei?). Variant sporae spurie 1-septatae.

16. *Lecidea atropurpurascens* Nyl.

Subsimilis *Lecideae atropurpureae*, sed iodo gelatina hymenialis intense et persistenter coerulescens.

Quercicola in Anglia, New Forest (Crombie).

17. *Lecidea subsphaeroides* Nyl.

Thallus albidus, sat tenuis, areolato-rimosus, rugulosus; apothecia pallido-rufescentia marginata, demum convexa margine excluso, mediocria (latit 0,5—0,7 millim.); sporae 8nae ellipsoideae vel oblongo-ellipsoideae, 1-septatae, longit. 0,014—17, crassit. 0,006—7 millim., paraphyses non distinctae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein thecae violaceo-tinctae.

Ad corticem fagi in silva New-Forest (Crombie).

Ad stirpem pertinet *Lecideae atropurpureae* (potius quam ad stirpem *L. sphaeroidis)* et notis allatis facile distinguitur.

18. *Lecidea hemipolioides* Nyl.

Thallus cinereo-virescens tenuis vel tenuissimus, subopacus, rugulosus, indeterminatus; apothecia livida vel partim pallentia, convexiuscula (latit. circiter 0,5 millim.), immarginata, intus incoloria; sporae 8nae oblongae, saepius nonnihil curvulae, tenuiter 3-septatae, longit. 0,012—18 millim., crassit. 0,0045 millim., paraphyses non bene discretae, gracilescentes, epithecium incolor. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel subrubescens, praecedente coerulescentia (thecae praesertim tinctae).

Saxicola in Jersey (Larbalestier).

Species bene distincta, spermogonia autem non visa. *Lecidea arceutina * hemipolia* Nyl colore apotheciorum fere convenit, sed ea convexiora habet etc.

19. *Lecidea carneo-glauca* Nyl.

Thallus glauco-virescens tenuis opacus subleprosus, ambitu albido-limitatus, apothecia sordide carnea vel carneo-pallida, convexa, immarginata (latit. 0,5—0,7 millim.), intus albida; sporae 8nae attenuato-fusiformes 1—5-septatae, longit. 0,025—0,040 millim., crassit. 0,0030—0,0035 millim., epithecium incolor, paraphyses gracilescentes (non bene discretae), hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvescens.

Supra saxa silicea in Jersey (Larbalestier).

E. stirpe *Lecideae luteolae.* Notis allatis facile dignota. Thallus nec K, nec Ca Cl reagens. Sporae saepe sine septis ullis. Spermogonia pallida urceolata [1] (latit. 0,2—0,4 millim.), margine tenui; spermatia oblonga (structura sicut in *Ramalinis*), longit. 0,004—5 millim., crassit. 0,0015 millim.

20. *Lecidea scotinodes* Nyl.

Thallus obscure cinereus, sat tenuis, inaequalis, areolato-rimosus, subdeterminatus; apothecia nigra convexa immarginata (latit. 0,5 millim.), intus albida; sporae 8 nae incolores oblongae simplices (aut immixtae 1-septatae), longit. 0,014—18 millim., crassit. 0,005—6 millim., paraphyses mediocres apice incrassato obscure coerulescenti-subnigrescentes, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose fulvescens vel rubescens.

In Scotia super saxa micaceo-schistosa Craig Tulloch (Crombie).

Affinis videtur *L. scotinae* (Krb.), apotheciis autem convexis, sporis majoribus et variis notis differens. Epithecium K leviter violascens (acido nitrico bene violascens). Apothecia crassitie (altitudine) fere 0,25 millim. Spermogonia non vidi.

21. *Lecidea contiguella* Nyl.

Thallus albus vel albidus, tenuiter areolato-rimosus, hypothallo nigricante ambitu visibili; apothecia nigra adnata plana marginata (latit. 0,5—0,8 millim.), intus concoloria; sporae 8nae incolores oblongae simplices, longit. 0,011—15 millim., crassit. 0,0045—0,0055 millim., epithecium obscure coerulescens, paraphyses fere mediocres, hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

---

[1] Spermogonia urceolata quoque alibi cognita sunt, ex. gr. in *Lecidea pineti.*

In Scotia, ad saxa quartzosa Morrone (Crombie).

Thallus K—, J—. Est quasi *L. lactea*, sed haec rationibus aliis mox distat. Cum *L. symphorella* etiam comparetur, ea vero epithecio hypothecioque aliter tinctis, apotheciis convexis, etc. Spermatia visa bacillaria, longit. fere 0,007 millim., crassit. 0,001 millim. adtingentia.

22. *Lecidea deludens* Nyl.

Thallus albidus (K + leviter flavescens), firmus, tenuis, rimosus, hypothallo tenuissimo nigro obsolete cinctus; apothecia nigra innata circumscissa plana (latit. circiter 1 millim.), obtuse marginata, intus concoloria; sporae fuscae 1-septatae, longit. 0,022—27 millim., crassit. 0,008—0,013 millim., paraphyses discretae regulares mediocres clava fusca (vel violaceo-fusca), hypothecium fuscum. Jodo gelatina hymenialis intense coerulescens.

Ad saxa apud cacumen Ben-y-gloe in Scotia (Crombie).

Affinis *Lecideae colludenti*, sed notis allatis (colore thalli, apotheciis, epithecio etc.) differens. Epithecium K purpurascens.

23. *Lecidea subgyratula* Nyl.

Thallus nigricans tenuissimus opacus subrimosus; apothecia nigra gyroso-rugosa (latit. circiter 0,5 millim.), crassit. 0,008—10 millim., epithecium fuscescens, paraphyses graciles non distinctae, hypothecium nigricans. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens (praecedente coerulescentia levissima).

In Scotia ad lapides supra Morrone (Crombie).

Facie fere *Lecanorae simplicis* (Dav.), sed thallo distincto, alio. Prope ad *Lecideam umbonatulam* forsan optime disponenda sit et prope *L. gyrizam*.

24. *Lecidea confoederans* Nyl.

Thallus vix ullus visibilis; apothecia nigra plana, obtuse marginata, verrucose congesta (verrucae illae latit: 2—4 millim., altit. circiter 1 millim., e 20—30 apotheciis vel pluribus compositae), intus nigricantia; sporae 8nae oblongae simplices, longit. 0,010—11 millim., crassit, 0,003—4 millim., paraphyses mediocres vel crassiusculae apice clavato-incrassato coeruleo-nigrescente vel smaragdino-coerulescente, hypothecium crassum fusconigrum. Jodo gelatina hymenialis intense coerulee tincta (dein coeruleo-nigricans).

In Scotia ad saxa quartzosa montis Morrone in Braemar (Crombie).

Species optime distincta (comparanda cum *L. subdeclinata)*, apotheciis in verrucis nigris majusculis congregatis, verrucis his apothecinis contiguis aut sparsis; faciei lugubris. Hymenium tenue (altit. 0,05 millim.), supra smaragdino-coerulescens; hypothecium multiplo crassius nigricans (pro parte K nonnihil purpurascens).

25. *Lecidea delimis* Nyl.

Thallus obscure cinereus, verrucoso-granulatus vel rugosus, mediocris, ambitu infuscato deplanato (ex hypothallo subfimbriato); apothecia nigra (latit. 0,5—0,8 millim.), demum convexa immarginata, cinerascenti-suffusa, intus concoloria; sporae 8nae incolores oblongae 3-septatae, longit. 0,015—18 millim., crassit. 0,004—5 millim., ad septa subconstrictiusculae, epithecium granulosum, paraphyses mediocres molles, hypothecium crasse nigrum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel subrubescens.

Graniticola in Jersey (Larbalestier).

E stirpe sit *L. premneae*, at fere *Opegrapha*, sed paraphyses regulares. Gonidia (saepius chrysogonidia) oblonga (interdum 2 vel 3 concatenata). Spermogonia non visa.

26. *Lecidea subviridis* Nyl.

Thallus virescens vel subobscure virens, subnitidiusculus, rugulosus; apothecia nigra minuta (latit. circiter 0,2 millim.), plana, distincte marginata, intus albida; sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae, longit. 0,011—16 millim., crassit. 0,005—7 millim., epithecium fuscum, paraphyses mediocres, hypothecium incolor. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein fulvo-rubescens.

Super saxa silicea in Jersey (Larbalestier).

Species bene distincta, sporis arthoniomorphis et notis ceteris. Forsan ad stirpem *Lecideae arthonizae* pertinens.

27. *Lecidea lutulata* Nyl.

Thallus ochraceo-lutulentus tenuis leprosus, vel indistinctus; apothecia nigra convexa (latit. circiter 0,4 millim.), immarginata, intus concoloria; sporae 8nae incolores, ellipsoideae vel oviformes, simplices, longit. 0,007—9 millim., crassit. 0,003—4 millim., paraphyses non discretae, epithecium (cum thalamino) coerulescens, hypothecium fusconigrum crassum. Jodo gelatina hymenialis vinose fulvescens vel subrubescens (praecedente coerulescentia).

Ad saxa in Jersey (Larbalestier).

Videtur pertinere ad stirpem *Lecideae dispansae*, sed spermogonia nondum visa.

28. *Lecidea Urceolariae* Nyl.

Apothecia nigra minuta (latit. circiter 0,2 millim.), crassiuscula, marginata, intus obscura; sporae 8 nae fuscae oviformi-ellipsoideae 1-septatae, longit. 0,012—18 millim., crassit. circiter 0,007 millim., paraphyses non discretae, hypothecium (cum perithecio coerulescenti-nigricans (sat tenue). Jodo gelatina hymenialis non tincta (lutescens).

Supra thallum *Urceolariae scruposae* in Finlandia media (Norrlin).

Est Habrothallus mox cupula hypotheciali nigra et epithecio impresso dignoscendus.

29. *Endococcus subsordescens* Nyl.

Thallus sordide cinerascens, vage effusus, tenuissimus vel evanescens; apothecia nigricantia minuta (latit. circiter 0,1 mill.), parum prominula; thecae polysporae saccatae, sporae dilute nigrescentes, ellipsoideae vel oviformes, 1-septatae, longit. 0,005—7 millim., crassit. 0,0025—40 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis coerulescens, dein vinose rubescens.

Supra corticem *Alni incanae* in Finlandia, Hollola (Norrlin).

Thallus gonidia varia et filamenta toruliformia vel capnodina nigricantia continet, verisimiliter non propria. Spermogonia peridiis apotheciorum minora (latit. circiter. 0,04 millim.), spermatiis oblongis minutulis. Forsan sit *Baeotithis* sensu Norm. *Allelos.* p. 246, sed certe convenit cum *Endococcis* (comparandus cum *E. haplotello* et aliis). Observetur, *Endococcos* esse *Peridieos* aeque ac *Mycopora*, nec *Pyrenocarpeos*; sint fortasse ceteroquin omnes Peridiei ad Fungorum classem relegandi.

30. *Mycoporum populnellum* Nyl.

Thallus nullus vel macula effusa cinerascente indicatus; apothecia nigra opaca verrucarioidea, sat conferta, minutissima (latit. 0,05—9 millim.); sporae 8nae incolores oviformes 1-septatae longit. 0,009—0,011 millim., crassit. 0,003—4 millim., in thecis saccatis subgelatinosis, paraphyses nullae.

Ad corticem populi in Finlandia, Asikkala (Norrlin).

31. ***Mycoporum physciicola*** Nyl.

Apothecia nigra subhemisphaerico-prominula minuta (latit. haud 0,1 millim. adtingentia); sporae 8nae fuscae oblongae vel oviformi-oblongae, 1-septatae (ad septum subconstrictiusculae), longit. 0,010—13 millim., crassit. 0,004—6 millim., paraphyses nullae. Jodo gelatina hymenialis non tincta.

Supra *Physciam parietinam* decoloratam in Gallia prope Ranton (Vienne), supra corticem populi (J. Richard).

Apothecia saepius sat conferta; Physciae necare videtur lacinias, quas occupat. Sporae sicut in Habrothallis.

Parmelia exasperatula Nyl. Forsan subspecies *P. exasperatae*, sed tenuior, thallo minore et laciniolis parvulis linearibus conferte munito. Corticola in Finlandia media (Norrlin).

Cladonia decorticata Flk. (primaria D. L. no. 75, Coem. Cl. Belg. no. 104) revera species distincta videtur non minus a *Cl. pityrea* Flk. (a qua non differt *acuminata* Ach.) quam a *Cl. macrophylla* (Schaer.). Observetur simul, scyphos omnibus his tribus Cladoniis esse pervios, nec clausos. *Cl. macrophylla* (Schaer., *Cl. decorticata* Fr., Nyl.) dignoscitur quoque sporis multo minonoribus a *Cl. decorticata* Flk.

Nomen *Biatora viridiatra* Stenh. dicatur *Lecidea luteoatra*, nam sistat revera potius Lecideam quam Lecanoram.

L. aitema Ach. non sub *Lecanora symmicta* jungenda est, ut perperam attuli in Flora 1872, p. 249, sed sub *L. symmictera.*

L. xylitella Nyl. ducenda est ad *L. heterellam* Nyl.

Lecidea polycarpa var. *seriata* Bagl. et Carest. Catal. Valses. p. 383 est nova species dicenda *L. conturmans* et *Asp. olivacea* eorundem auctorum èst mea *Lecanora cupreoatra.*

Nomen *Lecidea colludens* forsitan conservari possit, licet eo pertineat *L. atroalba* var. *rivularis* (Flot.?) Zw. exs. no. 202, nam distributum adest etiam nomen *Biatora rivularis* Flot. et nomen meum ceteroquin sensu alio magisque definito sumitur. Minime ne quidem affinis est *L. badioatrae*, quacum jungitur, ut varietas, a cl. Arnold.

Opegrapha rufescens specie, ex nota spermogoniorum, differt ab *O. herpetica.*

Thelococcum est genus novum, ad quod pertinet *Thelocarpon albidum* Nyl. *Pyrenoc.* p. 9, separandum a *Thelocarpis.*

Pyrenula areolata Ach. Syn. p. 122 videtur *Verrucariae clopimae* subspecies vel propria species, gonidimiis hymenialibus oblongis vel cylindraceo-oblongis.

Nomen *Verrucaria analeptoides* Nyl. in Flora 1867, p. 180, non retineri potest, sed dicatur *V. analeptiza*, nam adest *V. analeptoides* (Bagl. et Carest.) anni 1864 (in Lich. n. Valses p. 446) quae jam sporis tenuioribus et spermatiis longioribus differt a *V. micula* Flot.

Beiträge zur Kenntniss der Chinakultur auf Java.

Von K. W. van Gorkum.

(Aus dem Holländischen mitgetheilt von C. Hasskarl.)

(Schluss.)

Nachdem in Europa ± 140 Kilogr. Rinde unter der Hand für 3 fl. und ± 100 Kilogr. für 2 fl. per Kgr. als Probe verkauft worden waren, wurde am 20. Oktober 1870 zu Amsterdam die erste öffentliche Versteigerung von ungefähr 750 Kgr. Chinarinde abgehalten; diese Parthie brachte (bruto) durchschnittlich fl. 2.57 per Kgr. ein. Die verschiedenen Rinden waren unter den gebräuchlichen Handelsnamen angeboten worden und zwar auf den Rath Sachverständiger in den Niederlanden, obwohl von Java aus dringend gebeten war, diese Rinden nach den Bäumen zu benennen, von welchen sie herrührten. Bei der 2. öffentlichen Versteigerung zu Amsterdam am 14. März 1872 wurden denn auch 6200 Kilgr. Chinarinde unter ihren wahren Namen angeboten und haben sich verschiedene Stimmen im Auslande bereits günstig darüber vernehmen lassen. In den officiellen und Handelsnachrichten wurde diese Summe zu 5820 Kilogr. angegeben; nähere Untersuchung bewiesen aber, dass man sich um 348 Kgr. geirrt hatte. Es müssen immer bei dem Gewichte einige Unterschiede entstehen gegen die der Ablieferung, da die Chinarinden, wie sorgfältig sie auch behandelt werden, immerhin noch etwas nachtrocknen. Diese zweite Parthie wurde zum durchschnittlichen Preise von fl. 3.06 per Kilogr. verkauft. Beim äusserlichen Erscheinen der Rinden wurde bedeutender Fortschritt wahrgenommen und waren die Berichte in Bezug auf Behandlung und Verpackung derselben einstimmig zu deren Gunsten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass alle diese mit der ersten und weiteren Behandlung der Chinarinden verbundenen Beschäftigungen auf Java noch ganz fremd und neu waren.

Es hat sich übrigens gezeigt, dass in dieser Beziehung nur wenig Verbesserungen nothwendig geworden sind. Auch bestand bisher in den Niederlanden noch kein Chinarinden-Markt und hat der schnelle Verkauf vorzüglich an deutsche Kaufleute bewiesen, dass dieser neue Markt eine gute Zukunft hat. Bei Einführung dieses neuen Handelsartikels hat sich die niederländische Handelsgesellschaft (Handels-maatschappy) viele Mühe gegeben und Sorge verwandt und sind dieser wohl grösstentheils die vorzüglichen Resultate zu verdanken.

In Indien finden die Java-Rinden gute Nachfrage für pharmaceutische Präparate u. s. w. Auch Privat-Apotheker bereiten Quinium daraus, welches allgemeinen Credit erworben hat und in der Form von Wein massenhaft gebraucht und selbst ausgeführt wird.

Die bis jetzt geernteten Rinden sind, mit unbedeutenden Ausnahmen, nur 4—8-jährigen Bäumen ertnommen; die oben gegebene Berechnung ist also nicht zu knapp genommen und lässt keine Furcht vor Enttäuschungen aufkommen. Chinarinden, wie solche bis dahin abgeliefert worden sind, könnten aus den Pflanzungen von 1864 — incl. 1867 noch bis zu 40—50000 Klgr. geerntet werden.

Durch Regierungsbeschluss vom 22. März 1872 erhielt die Gouvernements-Chinakultur zu Bandong [1]) auch eine Einrichtung zur Bereitung von China-Alkaloiden und wurde zu diesem Zwecke auch ein Chemiker angestellt, der sich zugleich mit der ganzen Leitung der Chinakultur vertraut machen soll, um, wenn es nöthig sein sollte, diese Leitung übernehmen zu können. Der Zweck dieser Einrichtung ist, den Abfall des Chinaproductes an Ort und Stelle zum Nutzen des Medicinalwesens zweckmässig zu verarbeiten und zugleich auch so manche physiologische Fragen lösen zu helfen, welche die vortheilhafteste Production beherrschen, zu welchem Ende eine grosse Zahl sorgfältig angestellter Analysen nothwendig sind. Im April 1872 wurde mit der Errichtung und Einrichtung dieser Fabrik begonnen, im Mai desselben Jahres konnte der scheidekundige Bernelot Moens bereits seine Arbeiten beginnen und sind inzwischen die Arbeiten zur Vollendung der Einrichtung fortgesetzt worden, so dass sie gegen Ende September 1872 mit allem Nöthigen vollkommen versehen sein wird; die Kosten dieser Einrichtung werden sich auf etwa 5500 Gulden

---

1) cf. Flora (B. Z.) 1872 p. 491.

belaufen. (Im IV. Quartalberichte sind sie zu fl. 8063.70 angegeben; cf. Flora B. Z. 1873 p. 240.)

Es ist keineswegs die Absicht der Regierung, fortwährend selbst Alkaloide zu bereiten; sie wollte nur den Weg für Privat-Industrie öffnen und ebnen. Zahlreich ist die Schaar derjenigen, welche sich mit chemischen Analysen der Java-Chinarinden beschäftigt haben; unter ihnen ist vor allen Herr Dr. de Vry zu nennen, welcher früher als Inspector der chemischen Untersuchungen auf Java Junghuhn beigegeben ganz besonders chinologische Studien machen konnte und welcher sich hiermit auch früher schon mit gutem Erfolg beschäftigt hatte. Neben diesem kommt Herrn Bernelot-Moens ein wesentlicher und ehrenvoller Platz zu.

Durch den verstorbenen Dr. Junghuhn wurden nach und nach folgende Etablissements eingerichtet und unter die regelmässige Aufsicht von Europäern gestellt.

Name	Gebirge	Met. üb. Merfl.	im Jahre
Tjiniruan	Malabar	1566.5	1855/6
Tjibürrüm	id.	1560	1858
Riun-Gunung	Tilu	1625	1859
Kawah-Tjiwides	Kendeng	1950	1859
Nagrak	Tangkuban-Prahu	1625	1859
Tjibitung	Wayang	1527	1860
Rantja-Bolang	Kendang-Patuka	1917.5	1860
Telaga-Patengan	Patuka-Djampang	1576	1862
Lembang	Tangkuban-Prahu	1251	1862

Das Etablissement Telaga-Patengan wurde durch Regierungsbeschluss vom 14. Febr. 1865 aufgehoben, sowie die beiden zu Kawah-Tjiwides und Rantja-Bolang zufolge Beschluss vom 14. Oktbr. 1868 im März 1872 vereinigt. Zugleich mit der Anzahl der Etablissements nahm auch die Zahl der europäischen Aufseher zu, so dass dieselbe Mitte 1862 auf 10 gestiegen war. Im Laufe von 1864 verminderte sich dieselbe jedoch auf 9 und Anfangs 1865 auf 8; sie wurde im April 1872 auf das Minimum von 7 reducirt.

Die ersten Chinapflanzen wurden zu Tjibodas auf dem Gedeh-Gebirge gepflanzt, in einem der Gärten des General-Gouverneur; diese Unternehmung stand vom December 1854 — December 1855 unter Hasskarl; dann wurde ein Anfang damit gemacht diesen Kulturzweig nach dem Malabar-Gebirge zu verlegen. Im Juni 1856[1]) wurde der Inspektor der naturwissenschaftlichen Untersuchungen, Dr. Junghuhn, mit der Leitung dieser Kultur beauftragt; im April 1864 ging dieselbe aber wieder an einen speciell dafür bestimmten Beamten über. Zugleich mit diesem Uebergange wurde das System der Zwangs-Arbeit und gezwungener Lieferungen der Inländer aufgegeben in Uebereinstimmung mit dem Regierungsbeschlusse vom 24. Januar 1864, welcher im strengsten Sinne des Wortes gehandhabt wurde, so dass nun mit Anfang 1865 Lieferungen von Arbeit und Material behufs dieser Unternehmungen als vollkommen frei betrachtet werden konnten.

Seit 1864 wurden etwa 900 Bau Wald für diese Kultur urbar gemacht; die Zahl der regelmässig angestellten Arbeiter beträgt 143, während die Zahl der Taglöhner je nach Bedürfniss geregelt wird.

Bandong, im Septbr. 1872.

K. W. van Gorkom.

Personalnachrichten.

Dr. H. W. Reichardt, Custos des k. k. botanischen Hofkabinetes und Privatdocent an der Universität in Wien, wurde zum a. ö. Prof. der Botanik an derselben Hochschule ernannt. (P. B.).

J. Baranetzky ist zum Professor der Botanik in Kiew ernannt worden. (B. Z.).

E. M. Holmes, Curator des Museums der pharmaceutischen Gesellschaft wurde zum Lector an dem Westmünster Hospital ernannt. (J. B. B. F.).

Am 12. Mai d. J. feierte zu Lowestoft, Suffolk, Lady Smith (die Wittwe des berühmten Begründers der Linnean Society, Sir James E. Smith, der schon 1828 starb), ihren hundertsten Geburtstag mit einem grossen Diner, bei welchem 107 Gäste anwesend waren, deren Altersjahre addirt die respectable Summe von 8228 gaben, so dass das Alter eines Gastes im Mittel 77 Jahre betrug. Lady Smith schenkte bei diesem Anlasse die Correspondenz ihres verstorbenen Ehegemals mit dem erstgewählten

---

[1]) Das Etablissement Tjiniruan wurde von Hasskarl unter Assistenz von Teysmann (? ? Hssk.) errichtet.

Sekretär der Linnean Society Mr. Macleay dieser Gesellschaft. In der letzten Jahressitzung votirte die Linnean Society einstimmig eine Gratulationsadresse an Lady Smith, welche Präsident Bentham unterzeichnete. (J. B. B. F.).

Der am 10. Mai zu Avignon verstorbene berühmte englische Staatsmann und Philosoph John Stuart Mill beschäftigte sich in früheren Jahren auch mit Botanik und lieferte einige Beiträge für den Phytologist. Während seines letzten Aufenthaltes in Avignon erwachte die alte Liebe zur Botanik und machte er dort ansehnliche Pflanzensammlungen. (J. B. B. F.).

Am 13. Mai starb in vorgeschrittenem Alter Alexander Irvine der bekannte Redacteur des Phytologist. (J. B. B. F.).

Der Prof. der Botanik zu Cagliari Patrizio Gennari beabsichtigt für den 18. April 1874 einen Congress italienischer Botaniker zusammenzurufen, um das Andenken von Moris, dem Verf. der Flora Sardoa zu feiern. (C. S.).

Einladung

zur

46. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte.

Nach Beschluss der in Leipzig abgehaltenen 45. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte findet **die diesjährige Versammlung in Wiesbaden und zwar vom 18. bis 24. September statt.**

Die unterzeichneten Geschäftsführer erlauben sich die Vertreter und Freunde der Naturwissenschaften und Medizin zu recht zahlreicher Betheiligung freundlichst einzuladen.

Die Versendung der Programme findet im Juli statt.

Wiesbaden, im Juni 1873.

Dr. R. Fresenius. Dr. Haas sen.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 20. Regensburg, 11. Juli 1873.

Inhalt. Hugo de Vries: Die vitalistische Theorie und der Transversal-Geotropismus. — Carl Kraus: Ueber die Ursache der Färbung der Epidermis vegetativer Organe der Pflanzen. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Die vitalistische Theorie und der Transversal-Geotropismus.

Von

Dr. **Hugo de Vries.**

In der Botanischen Zeitung dieses Jahres S. 17 wird meine Abhandlung „Ueber einige Ursachen der Richtung bilateralsymmetrischer Pflanzentheile"[1]) einer Kritik unterworfen von einem Schriftsteller, der bei seinen Untersuchungen einen ganz anderen Standpunkt eingenommen hat, als die meisten übrigen Pflanzenphysiologen: Dr. A. B. Frank, einem Anhänger der „vitalistischen" Schule. In dieser Kritik werden die hauptsächlichsten, von mir selbst aus meinen Versuchen gezogenen Schlüsse grossentheils zugegeben; die von mir experimentell bewiesenen Eigenschaften bilateraler Pflanzentheile aber als für eine Erklärung der Richtung der betreffenden Glieder unzureichend, in vielen Fällen sogar als unbrauchbar vorgestellt. Ich habe nun eine solche Erklärung keineswegs bezweckt, wie schon der Titel der Abhandlung zeigt. Am Schlusse[2]) habe ich sogar hervorgehoben, dass „von einer Theorie der Ursachen der Richtung nicht-vertikaler Pflanzentheile bis jetzt nur einige Grundzüge angegeben werden können." Ich hätte mich also gegen Frank's Polemik gar nicht zu vertheidigen, wenn in seinem

---

1) Arbeiten des Bot. Instituts in Würzburg, Heft II. 1872. S. 223—277.

2) l. c. S. 274.

Aufsatze nicht vielfach Behauptungen als die meinigen hingestellt und bestritten worden wären, welche ich gar nicht aufgestellt habe[1]), und wenn darin nicht die von mir widerlegte Hypothese des Transversal-Geotropismus und Heliotropismus wieder hervorgehoben worden wäre.

---

[1]) So habe ich, z. B. nicht behauptet, dass die horizontalen Zweige von Evonymus und Ulmus keinen negativen Geotropismus besitzen (**Frank**, l. c. p. 22; vergl. Arb. des Bot. Inst. in Würzb. l. c. p. 269); nicht aus „lediglich an *Fragaria* angestellten Versuchen“ auf Eigenschaften von *Lysimachia*, *Polygonum* und anderen Arten geschlossen (**Frank**, l. c. p. 35; vergl. Arb. Würzb. p. 269—271); nicht die Krümmungen der Blattrippen nach dem Isoliren aus der Spreite als das einzige Erkennungsmittel der Epinastie hingestellt (**Fr.**, l. c. p. 38, 39; vergl. meine Definition; A. W. p. 252); nicht behauptet, dass die Epinastie an und für sich von der Spannung der Spreite paralysirt wird (**Fr.**, l. c. p. 49; vergl. u. A.: A. W. p. 262); nicht gesagt, dass normal horizontale Blätter sich im Dunklen vertikal stellen (Fr., l. c. p. 50; A. W. p. 262; die dort benützten Blattstiele wachsen ja bekanntlich im Freien nicht in horizontaler, sondern in schiefer Richtung). Ebensowenig habe ich behauptet, dass die von mir beobachteten Torsionen keine Wachsthumserscheinungen seien (**Fr.**, c. l. p. 52; A. W. p. 276); nur ist bei ihnen die Veränderung des Wachsthums eine Folge der mechanischen Torsion; u. s. w. Am Allerwenigsten aber habe ich die Richtigkeit der Hypothese des Transversal-Geotropismus für einige Fälle zugegeben (Bot. Ztg. l. c. p. 19; vergl. A. W. p. 238, 240.), wie **Frank** so gerne aus einer ähnlich klingenden Stelle meiner Arbeit ableiten möchte.

In **Frank's** Aufsatze werden eine Anzahl Fragen über die Erklärung einzelner Fälle der Richtung bilateraler Pflanzentheile aufgestellt und constatirt, dass meine Abhandlung darauf keine Antwort giebt (siehe u. A.: Bot. Ztg. p. 51, 53 u. 56). Dazu kann ich nur wiederholen, dass eine solche Erklärung nicht mein Zweck war, dass es mir vorläufig sogar nicht möglich scheint, eine vollständige Erklärung zu geben (vergl. zumal den Schluss meiner Abhandlung p. 271 und 277).

In den Tabellen p. 268, u. s. w. meiner Arbeit ist zwar von jeder Art nur ein Versuch verzeichnet, es wurden aber immer, wie ich p. 250 angegeben habe, mehrere mit jeder Art gemacht (siehe **Frank**, l. c. p. 20 u. 23).

Vergleicht man diese Angaben mit der **Frank**'schen Kritik, so wird man sehen, dass diese sich, mit einer im Texte zu erwähnenden Ausnahme, fast nicht gegen die von mir selbst gezogenen Schlüsse richtet, sondern nur gegen solche, welche **Frank** als die meinigen hinstellt. Eine Absicht möchte ich in diesen falschen Citaten nicht erblicken, sie lassen sich daraus erklären, dass **Frank** meine Folgerungen nicht verstanden hat; diese setzen ja auch die Kenntniss einfacher mechanischer Gesetze voraus, welche man, wie ich unten zeigen werde, nach **Frank's** Meinung nicht für die Erklärung physiologischer Erscheinungen benutzen darf. Ich kann aber nicht unterlassen, den Wunsch auszusprechen, dass **Frank** sich bei etwaigen späteren Publicationen von der Besprechung und Beurtheilung der Arbeiten Anderer enthalten, und sich auf wörtliche und vollständige Citate beschränken möge.

Um diese Hypothese aufrecht erhalten zu können, wird von Frank ein Satz geleugnet, den ich als selbstverständlich, und durch eine Reihe von in anderer Absicht gemachten Versuchen bewiesen, angenommen hatte, ohne ihn ausführlich zu begründen. Ich meine die Behauptung, dass die von mir für isolirte Pflanzentheile bewiesenen Eigenschaften, diesen auch im unverletzten Zustande, vor ihrer Trennung von der Pflanze zukommen. Diese Annahme hält Frank für unrichtig; er giebt zwar zu, dass die betreffenden isolirten Blattrippen, Blattstiele und sonstigen bilateralen Glieder epinastisch oder hyponastisch, negativ geotropisch und positiv (resp. negativ) heliotropisch seien, meint aber, dass sie diese Eigenschaften erst im Augenblick der Isolirung bekämen und bis dahin transversalgeotropisch und heliotropisch seien (Bot. Ztg. 1873 p. 20—22). Obgleich nun diese Meinung als eine willkührliche, und mit der herrschenden Auffassung physiologischer Forschungen im Widerspruch stehende bezeichnet werden muss, so scheint sie doch mit den Theorien der von Frank vertretenen „vitalistischen" Schule in Uebereinstimmung zu sein.

Ich will daher versuchen zu zeigen, dass Frank's Ansicht über die Aufgabe wissenschaftlicher Untersuchungen mit den Errungenschaften der Naturwissenschaften überhaupt nicht im Einklang steht, dass er sogar die einfachsten mechanischen Gesetze nicht als allgemein gültig anerkennt, m. a. W., dass Frank's Erklärungsversuche nicht einmal den Namen wissenschaftlicher Hypothesen verdienen, wie ich schon früher für einen speciellen Fall dargethan habe.[1] Zweitens aber, dass unabhängig von jeder theoretischen Auffassung, meine Annahme sich durch directe Versuche beweisen lässt. Und da Frank den Widerspruch der von mir gefundenen Eigenschaften (deren Richtigkeit für die isolirten Glieder er zugiebt) mit seiner Hypothese nur durch die Verwerfung dieser Annahme zu lösen vermag, und eben in dieser Annahme den Hauptdifferenzpunkt zwischen dem Transversal-Geotropismus und meiner Ansicht erblickt[2], wird durch diese Versuche die Frank'sche Hypothese ihrer letzten Zuflucht beraubt werden. Mit dem Nachweise der

---

Ueber die Behauptung Frank's, er habe die geotropischen Bewegungen zuerst als Wachsthumserscheinungen aufgefasst, vergl. Sachs, Lehrbuch der Botanik, 3. Aufl. p. 755.

[1] l. c. p. 238.

[2] Frank, l. c. p. 56, 57.

Richtigkeit der genannten Annahme wird also die Hypothese des Transversal-Geotropismus endgültig fallen.

Ueber seine Auffassung des Zweckes und der Methode der physiologischen Wissenschaft hat Frank sich in seiner Arbeit über „die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzentheilen“ nur kurz ausgesprochen; ausführlicher hat er sie in einer späteren Abhandlung[1]) beschrieben. Der grösste Theil dieser Arbeit ist der Untersuchung der Ursachen gewidmet, denen die Blattstiele und Spreiten von *Hydrocharis Morsus Ranae* ihre unter verschiedenen Umständen verschiedene Grösse und Richtung verdanken. Ohne in eine Kritik der Versuche und der direkt aus ihnen gezogenen Schlüsse treten, oder auch eine Uebersicht der hauptsächlichsten Ergebnisse liefern zu wollen, werde ich hier der Deutlichkeit wegen einzelner Resultate erwähnen.

Ueber die Länge der Blattstiele jener Wasserpflanze ergaben die Versuche, dass sie in gewöhnlichen Fällen dem Abstande der sie treibenden untergetauchten Endknospe von dem Wasserspiegel angepasst ist, m. a. W., dass die Blattstiele jedesmal gerade so lang werden, wie sie es eben brauchen, um die Spreite auf der Oberfläche schwimmen zu lassen. Nachdem diese Thatsache sowohl an wild wachsenden, als an in Glasgefässen verschiedener Tiefe cultivirten Exemplaren festgestelllt war, stellte Frank Versuche an, um ihre Ursache zu entdecken. Er befestigte zwei *Hydrocharis*-Pflanzen mit ihrem Stocke 118 resp. 104 mm. unterhalb des Wasserniveau, und liess der einen Zeit, in dieser Lage Schwimmblätter zu bilden, der andern aber nicht. Dann stellte er lufterfüllte Glasglocken umgekehrt unter dem Wasser über die jüngsten sich entwickelnden Blätter dieser beiden Pflanzen, und bot diesen dadurch ein künstliches Wasserniveau dar. Als das Wasserniveau der Gefässe wieder auf die frühere Höhe gebracht worden war, hatte das Niveau in den Glocken eine Entfernung von 69 resp. 45 mm. von den Endknospen der Pflanzen. Die jüngsten Blätter erreichten dieses Niveau bald und nahmen schwimmende Lage an. Ihre Blattstiele fuhren aber in beiden Versuchen fort sich zu verlängern, bis sie eine, dem normalen höheren Wasserniveau entsprechende Länge erreicht hatten. Winterknospen von Hydrocharis, zur Keimung in grosser

---

1) Frank, Ueber die Lage und Richtung schwimmender und submerser Pflanzentheile; in den Beiträgen zur Biologie der Pflanzen, herausgegeben von Prof. Dr. F. Cohn. 2. Heft, 1872. S. 31—86.

Tiefe unter dem Wasserspiegel befestigt, trieben zwar Blätter, bildeten aber nur kurze Blattstiele, wodurch die Blattspreiten keine schwimmende Lage annehmen konnten. In einer zweiten Versuchsreihe hat Frank die Oberseite schwimmender *Hydrocharis*-Blätter durch Auflegen von ganz dünnem Fliesspapier dauernd benetzt. Immer hatte diese Benetzung eine bedeutende Steigerung des Längenwachsthums der Stiele zur Folge.

Die Erklärungen, welche Frank von diesen Erscheinungen giebt, sind die folgenden: 1) „Es ist unzweifelhaft, dass bei *Hydrocharis* eine Schätzung der verschiedenen Wasserdruckkräfte, welche auf zwei, in verschiedenen Wasserhöhen stehende Blätter, oder auch auf ein und dasselbe Blatt hinter einander bei Versenkung nach schon erreichter Schwimmlage einwirken, stattfindet, und dass diese Beurtheilung vorzugsweise das Mass der Längsstreckung der Stiele regulirt" [1]; und 2): Im weiter vorgerückten Zustande, und wenn es schon an seiner Oberseite einmal mit Luft in Berührung gewesen ist, besitze das *Hydrocharis*-Blatt „die Fähigkeit, den Aggregatzustand des die Oberseite berührenden Mediums zu beurtheilen, und hiernach die Streckung seines Stieles zu reguliren [2])." Die Pflanze besitze also einen Instinct, der von dem der Thiere nicht wesentlich unterschieden ist [3]).

Statt einer Zergliederung der ziemlich complicirten beobachteten Erscheinungen, und einer eingehenden Untersuchung der einzelnen sie zusammensetzenden Factoren, findet man hier also die ganz willkührliche Annahme eines Instinctes, einer Fähigkeit einzelner Theile äussere Umstände zu schätzen und zu beurtheilen und darnach das Wachsthum anderer Theile zu reguliren. Ja sogar eine „Erinnerung an früher gehabte Eindrücke" [4]), wird zur Erklärung benutzt. Es wäre leicht, die Zahl der sich auf Sinn (S. 47) und Urtheil der *Hydrocharis* beziehenden Citate bedeutend zu vermehren.

Es scheint fast, als ob Frank jede Erklärung annehmen möchte, wenn dazu nur keine mechanischen oder physikalischen Gesetze benutzt werden. Wie weit seine Untersuchungsmethode von einer wirklichen experimentellen Forschung verschieden ist, zeigt u. a. sein Ausspruch: „Das Hauptgewicht der Erklärung lege ich darauf, dass dieses Verhalten der Pflanze als ein Resultat

---

1) Beiträge zur Biol. 2. Heft p. 43. 34.

2) l. c. p. 46; vgl. p. 66.

3) l. c. p. 84.

4) Vergl. l. c. p. 43, 44.

der natürlichen Züchtung hingestellt wird"[1]). Es ist aber einleuchtend, dass die Frage nach der Entstehung bestimmter Eigenschaften der Pflanzen durch natürliche Züchtung, von ihrer rein physiologischen Erklärung vollkommen unabhängig ist. Jene ist eine historische, diese eine physiologische Aufgabe[2]).

Eine Bestätigung dieser Vermuthung scheint mir die von Frank gegebene Erklärung der folgenden Beobachtung zu liefern[3]). Sie bezieht sich auf den oben mitgetheilten Versuch, wo eine *Hydrocharis*-Pflanze, deren Stock in einem Glasgefässe unter Wasser befestigt war, zwei Schwimmblätter hatte, deren eines in 118 mm. Höhe oberhalb des Stockes auf dem Wasserniveau lag, deren anderes auf dem künstlichen, um 49 mm. tieferen Wasserniveau unter einer umgekehrten lufterfüllten Glasglocke schwamm. Unter diesen Umständen beobachtete nun Frank, dass die unter dem Drucke jener 49 mm. hohen Wassersäule stehende Luft in der Glasglocke allmählig verschwand. „Während des 14 tägigen Versuches würde die über 100 ccm. fassende Glocke mehrmals entleert worden sein, wenn ich nicht in kurzen Zeiträumen durch Einblasen frischer Luft mittelst einer umgebogenen Glasröhre fortwährend dafür gesorgt hätte, dass die Glocke immer nahezu bis an den untern Rand mit Luft gefüllt blieb"[4]). Jetzt lese man die von dieser letzteren Thatsache gegebene Erklärung. Auf derselben Seite heisst es, „dass das *Hydrocharis*-Blatt, wenn es an seiner Oberfläche mit Luft in Berührung ist, solche vermöge seiner Vegetation sehr reichlich verzehrt". Da nun bei der Assimilation die Kohlensäure durch ein gleiches Volum Sauerstoff ersetzt wird, müssen es der Stickstoff und der Sauerstoff sein, welche das Blatt „verzehrt". Was aus diesen Körpern nach der Verzehrung wird, wird nicht angegeben.

Die auf der Hand liegende physikalische Erklärung des Verschwindens der Luft aus der Glocke hält Frank sogar nicht der Erwähnung werth. Die unter dem Drucke von 49 mm. (Wasser) stehende Luft in der Glocke befindet sich durch die zahlreichen Spaltöffnungen auf der Oberseite des unter der Glocke schwimmenden Blattes in unmittelbarer Verbindung mit der Luft in den Intercellularräumen der ganzen Pflanze. Diese communiciren aber durch die Spaltöffnungen, des auf dem Wasserniveau an der freien Luft schwimmenden Blattes mit der Atmosphäre. Wenn nun *Hydrocharis* in dieser Beziehung keine Ausnahme von der allgemeinen Regel [1]) bildet, so muss, bekannten physikalischen Gesetzen zufolge, die Luft aus der Glocke durch die Intercellularräume, in die äusssere Atmosphäre gepresst werden, und so aus der Glocke verschwinden. Ein der „vitalistischen Schule" [2]) nicht folgender Forscher würde wenigstens dieser Möglichkeit erwähnt, oder die Richtigkeit der Vermuthung geprüft haben. Jedenfalls aber ist es nicht erlaubt, aus der mitgetheilten Beobachtung auf eine Aufnahme von Luft durch die *Hydrocharis*-Blätter auch für den Fall zu schliessen, dass sie unter normalem Luftdruck stehen.

---

[1] l. c. p. 84.

[2] Vergl. Sachs Lehrb. d. Bot. 3. Aufl. p. 681.

[3] Beiträge zur Biol. p. 40.

[4] l. c. p. 41.

Dass auch sonst nach Frank's Ansicht, einfache mechanische Gesetze nicht auf die Pflanze angewandt werden dürfen, habe ich schon früher dargethan [3]). Frank nimmt nämlich an, dass wenn zwei oder mehrere Kräfte auf das Wachsthum eines Pflanzentheils einwirken, jedesmal auch bei geringem Unterschiede in ihrer Intensität, die grösste Kraft ausschliesslich die Richtung des betreffenden Gliedes bestimmt, die übrigen aber ihren Einfluss gänzlich verlieren. In der Kritik meiner Untersuchungen über die Wirkung einseitiger Belastung bei geotropischen Torsionen zeigt Frank sehr deutlich, dass sogar der Gedanke an die Möglichkeit eines Zusammenwirkens verschiedener Ursachen bei den Richtungsänderungen bilateraler Pflanzentheile ihm fern liegt [4]).

Ein weiterer Grundsatz, den Frank bei seinen Erklärungen benützt, ist die Annahme, dass geringfügige Aenderungen der äusseren Verhältnisse die Eigenschaften von Pflanzentheilen gänzlich abändern können. So heisst es [5]): „Die Stiele der *Hydrocharis* sind ihrer ganzen Länge nach negativ geotropisch, so lange ihre Lamina nicht an der Luft sich befindet. Geschieht letzteres, so tritt an Stelle des negativen Geotropismus, Transversal-Geotropismus ein." Taucht die Spreite wieder unter, so muss der negative Geotropismus wieder in Kraft treten. [6]) Die

---

[1]) Vergl. Sachs Handb. p. 243 und folg.; und Prantl, die Ergebnisse d. neueren Untersuchungen über die Spaltöffnungen, Flora 1872 p. 305.

[2]) Beiträge zur Biol. p. 83, 85.

[3]) Arb. d. Bot. Inst. in Würzb. Heft II. p. 237.

[4]) Bot. Zeitg. 1873 p. 52—55.

[5]) Beiträge zur Biol. p. 66.

[6]) Ibidem. p. 66.

Blattstiele von *Hydrocharis* können also „jederzeit beliebig zu negativem oder zu transversalem Geotropismus veranlasst werden“. ¹)

Im Einklang hiermit ist der anfangs erwähnte Haupteinwand Frank's gegen meine oben citirte Abhandlung: Die von mir an isolirten Pflanzentheilen beobachteten Eigenschaften sollen in diesen erst durch die Isolirung entstanden sein; für die Erklärung der Richtungen unverletzter bilateraler Glieder sollen sie also werthlos sein. Im natürlichen Verband mit der Pflanze sollen diese Glieder Transversal-Geotropismus resp. Heliotropismus besitzen. So sagt **Frank**, nachdem er mir zugegeben hat, dass in den isolirt wachsenden Internodien von Baumzweigen negativer Geotropismus und Epinastie resp. Hyponastie bestehen ²): „Hierauf wird nun aber ohne weitere Beweisführung die Annahme gegründet, dass die genannten Sprosse jederzeit und unter allen Umständen, auch im natürlichen Verbande mit der Pflanze und im Besitze aller ihrer wesentlichen seitlichen und terminalen Organe negativen Geotropismus, sowie jene Hyponastie, ev. Epinastie besitzen“. „Und diese Annahme ist die Prämisse, auf welche nun alle weitere Argumentation gebaut wird“ ³). Weiter unten ⁴) wird gesagt, „dass wenn an abgeschnittenen und der Blätter und Endknospen beraubten Stengelstücken die eben angedeuteten Abwärtskrümmungen erfolgen, dies seinen Grund habe muss in veränderten inneren Zuständen des so behandelten Sprosses.“

Zwar habe ich in meiner Arbeit Versuche mit unverletzten Pflanzentheilen mitgetheilt, woraus sich die Richtigkeit meiner „Annahme“ ergiebt ⁵). Die Beschreibung war aber nur sehr kurz und scheint **Frank** entgangen zu sein. Ich will deshalb einige im Sommer 1871 von mir gemachte Versuche mit unverletzten Pflanzen ausführlicher beschreiben und zeigen, wie durch sie die Richtigkeit meiner Behauptung bewiesen und die Hypothese des Transversal-Geotropismus widerlegt wird.

Um zu entscheiden, ob die **Frank**'sche Hypothese richtig ist, oder ob die an isolirten Pflanzentheilen gefundenen Eigen-

---

1) Ibidem p. 84.

2) Bot. Ztg. 1873 p. 20.

3) Dass diese weitere Argumentation sich in meiner Abhandlung nicht findet, dass ich die Benützung der von mir gefundenen Thatsachen für eine spätere Theorie der Richtungen bilateraler Pflanzentheile nur kurz angedeutet habe, und dass also die ganze Kritik **Frank**'s auf nichts ausläuft, habe ich oben schon erwähnt.

4) Bot. Ztg. 1873 p. 21.

5) Arb. d. Bot. Inst. in Würzb. p. 239; vergl. auch p. 273, 274.

schaften auch den unverletzten Gliedern zukommen, muss man bilateralen Gliedern, während des kräftigen Wachsthums, ohne sie von der Pflanze zu trennen, oder irgendwie zu verletzen, künstlich bestimmte Richtungen geben. Und zwar wählt man am Besten solche Stellungen, aus denen die untersuchten Glieder sich nach Frank's Hypothese in einer Richtung krümmen müssen, welche der sich aus meiner Ansicht ergebenden Krümmung genau entgegengesetzt ist.

Es ist nun leicht, solche Versuche anzustellen, zumal da Frank selbst für die hauptsächlichsten Richtungen, welche ein Glied künstlich erhalten kann, die von seiner Hypothese geforderten Bewegungen angegeben hat[1]).

Stellt man ein bilaterales, im isolirten Zustande epinastisches Glied, im Freien, ohne es von der Pflanze zu trennen, oder sonst zu verletzen, mit seiner Achse vertical, so dass die Basis dem Zenith zugekehrt ist und die Spitze nach unten schaut, so beschreibt es nach Frank's Hypothese eine Krümmung von 90° bei welcher die Vorderseite concav wird. Meiner Ansicht nach wirken in dieser Lage der Geotropismus und der Heliotropismus nicht, sondern das Glied kann sich, der Epinastie zufolge mit der Vorderseite convex krümmen. Kaum aus der verticalen Lage herausgetreten, wird diese Krümmung vom negativen Geotropismus und vom positiven Heliotropismus unterstützt werden können.

Ich bog ein junges kräftig wachsendes Blatt von *Sium sisaroideum* vorsichtig vertical abwärts, wobei die künstliche Krümmung sich nur über den untern Theil des allgemeinen Blattstiels erstreckte. Unterhalb dieser gekrümmten Stelle befestigte ich es an den verticalen, das Blatt tragenden Spross so, dass der allgemeine Blattstiel in einiger Entfernung des Sprosses mit diesem parallel lief. Keine Verletzung oder Entfernung irgend welchen Theiles fand statt. Der Blattstiel krümmte sich mit der Vorderseite convex und zwar zumal in seinem der Basis am nächsten liegenden freien Theil, bog sich dadurch am Stengel vorbei und krümmte sich weiter, bis der obere Theil nicht nur vertical, sondern sogar schief stand, mit der Oberseite nach oben gerichtet. Am dritten Tage des Versuches machte der mittlere Theil des Blattstiels in dieser Stellung einen Winkel von etwa 35° mit der Verticalen. Eine merkliche Torsion fand nicht statt.

---

1) Frank, Die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzentheilen, p. 78; vergl. Arb. d. Bot. Inst. in Würzb. I. c. p. 238.

Blätter anderer Arten wurden entweder in derselben Weise künstlich vertical abwärts gerichtet, oder auch dadurch, dass dem sie tragenden Stengeltheile künstlich die für die genannte Stellung des nicht gebundenen Blattes erforderliche Richtung gegeben wurde. Auch sie krümmten sich mit der **Vorderseite convex.** So der allgemeine Blattstiel von *Spiraea sorbifolia*, *Chaerophyllum bulbosum*, *Galega orientalis*, *Rubus Idaeus*, *Staphylea pinnata*, die Blattspreite von *Nepeta Cataria*, *Rubus odoratus*, *Sida Napaea* (in den beiden letzten Versuchen wurde der Blattstiel künstlich befestigt) u. A. Selbstverständlich muss man bei diesen Versuchen die zuerst auftretenden Krümmungen in Betracht ziehen, da später oft durch Torsionen die gemachten Krümmungen undeutlich werden. Auch muss das Glied genau vertical abwärts gerichtet sein; eine schiefe Richtung mit der Oberseite nach oben könnte die umgekehrte Krümmung hervorrufen, falls nämlich der Geotropismus stark genug wäre, um die Epinastie zu überwinden.

Die Blätter der genannten Arten sind also nicht transversal-geotropisch oder heliotropisch, sondern ihre Blattstiele resp. Mittelrippen sind auch im unverletzten Zustande epinastisch.

Es ist leicht auch für andere Richtungen und mit anderen bilateralen Pflanzentheilen die nämlichen Versuche anzustellen. Eine Anzahl auf die hauptsächlichsten Fälle bezüglicher Versuche habe ich gemacht, und in meiner erwähnten Abhandlung, p. 239 kurz mitgetheilt. Immer fand sich die Frank'sche Hypothese widerlegt. Diese Versuche beweisen für die betreffenden Fälle zugleich experimentell den Satz von der Uebertragung meiner an isolirten Gliedern erhaltenen Resultate auf die unverletzten Glieder.

Da also die Unhaltbarkeit auch der letzten, von Frank zur Rettung seiner Hypothese gemachten Annahme experimentell erwiesen ist, so darf, meiner Meinung nach, die **Hypothese des Transversal-Geotropismus als endgültig widerlegt betrachtet werden.**

Ich weiss nun zwar, dass Frank behauptet, solche Versuche gemacht und ein entgegengesetztes Resultat erhalten zu haben [1]. Da dieses aber keineswegs immer der Fall war, sondern Frank in einigen Fällen auch die seiner eigenen Hypothese widersprechenden Krümmungen beobachtete[1]), so erkläre ich mir dieses daraus, dass **Frank** eben nicht die Entscheidung der mir vorliegenden Frage bezweckte, und deshalb die Vertikalstellung seiner Zweige nicht immer hinreichend genau war. Auch scheint er oft mit ausgewachsenen Zweiginternodien experimentirt zu haben, da er oft weder Krümmungen noch Torsionen beobachtete, wo solche sowohl nach seiner Hypothese als nach meiner Ansicht auftreten müssten[2]); er fügt sogar hinzu, dass erst die neu sich entwickelnden Theile der den Sprossen künstlich gegebenen Richtung zufolge, Bewegungen machten.

---

[1] Bot. Zeitg. 1873. p. 33, 34.

Uebrigens sind die entscheidenden Versuche so einfach und bequem anzustellen, dass sie von Jedem, der sich über diese Frage ein Urtheil zu bilden wünscht, leicht wiederholt werden können.

Am Schlusse seiner Kritik theilt **Frank** einen neuen Versuch mit, aus dem er folgert, dass die Blätter von *Chenopodium album* und *Plantago major* auch unter Wasser heliotropische Torsionen machen können, obgleich sie specifisch leichter sind als dieses. Da mir jetzt die Gelegenheit fehlt, diesen Versuch zu wiederholen, kann ich über ihn kein Urtheil aussprechen. Eine Widerlegung meiner Ansichten enthält er offenbar nicht, da ich über heliotropische Torsionen in meiner Abhandlung nur gesagt habe „Ueber die Frage, ob die bei einseitiger Beleuchtung entstehenden Torsionen durch die nämliche Ursache (i. e. die einseitig stärkere Belastung) hervorgebracht werden, habe ich keine direkten Versuche gemacht; doch spricht der Umstand, dass ich bei meinen früher mitgetheilten Untersuchungen (mit entlasteten Gliedern) über Heliotropismus niemals Torsionen beobachtete, sehr für die Wahrscheinlichkeit dieser Vermuthung“[3]).

März 1873.

---

[1]) Worauf ich schon in meiner citirten Abhandlung p. 233 aufmerksam gemacht habe. Man vergleiche übrigens über den Werth von **Frank's** Versuchen, l. c. p. 230—240.

[2]) Bot. Zeitg. p. 21, 33, 34.

[3]) l. c. p. 267; ebenso p. 273.

Ueber die Ursache der Färbung der Epidermis vegetativer Organe der Pflanzen.

Von Carl Kraus.

Bei einer anderen Gelegenheit bezeichnete ich die Färbungen der Pflanzen als Anhaltspunkte zur Ermittelung der chemischen Thätigkeit der Pflanzenzellen, als Ausfluss vegetabiler Lebensthätigkeit, geeignet, uns auf die Erforschung der Geheimnisse der Lebensthätigkeit selbst hinzuleiten. [1])

Die Färbung der Epidermiszellen fällt zwar nur theilweise unter diesen Gesichtspunkt, indem es sich hier eigentlich nur um das Vorhandensein, nicht um Entstehung oder Umänderung von Farbstoffen handelt; aber der hier behandelte Fall ist doch auch ein schönes Beispiel dafür, wie verschieden sich hierin die Zellen, die verschiedenen physiologischen Functionen dienen, verhalten, während uns diese Verschiedenheit selbst am deutlichsten in den Farbstoffen entgegentritt.

Es wäre überflüssig, Beispiele solcher Färbungen der Epidermis vegetativer Organe der Pflanze anzuführen, während das darunter liegende Zellengefüge blos Chlorophyll enthält. Diese Thatsache erklärt sich einfach aus der chemischen Unthätigkeit, die man diesen Epidermiszellen zuschreiben muss.

Ich brauche nur hinzuweisen auf die allbekannte Funktion der Epidermis, zum Schutze der unteren (inneren) Gewebe der Organe zu dienen; die Epidermis bedarf zu diesem Zwecke einer besonderen Ausbildung der Zellwandung; sie hat aber nicht die Aufgabe, eine assimilirende Thätigkeit zu entwickeln. Ich brauche nur hinzuweisen auf die bekannte Thatsache, dass in der Regel in den Zellen der Epidermis Chlorophyll fehlt, dass ihr Inhalt meist nur in Luft oder klaren oder gefärbten Säften besteht.

Waren eine Zeitlang die verschiedenen Bedingungen, welche die Erzeugung eines (rothen) Farbstoffs bewirken mussten, auf welche ich (l. c.) soweit bis jetzt möglich, für die Herbst- und Frühjahrsfärbung der Blätter aufmerksam gemacht habe, herrschend, so war nach dem Aufhören dieser Bedingungen die chemische Thätigkeit der von der Epidermis überkleideten Protoplasmaführenden Zellen im Stand, den erzeugten Farbstoff wieder in den Kreislauf der Stoffe einzuführen, zu assimiliren gleichsam, wenn nicht das Chromogen schon (Oxyphensäure wahrscheinlich)

---

1) C. Kraus, Studien über die Herbstfärbung der Blätter und über Bildungsweise der Pflanzensäuren; Buchners N. Repert. f. Pharm. XXII, 5.

vor dem Uebergang ins Pigment in andere Verbindungen übergeführt wurde. In den Epidermiszellen aber darf man keine solche Stoffum- und Neubildung, wie überhaupt keine assimilirende Thätigkeit Farbstoffen gegenüber erwarten, die entweder als solche aus den anderen chemisch thätigen Zellen hereindiffundirt oder hier erst aus von da herein diffundirten Chromogenen durch von Aussen wirkende Ursachen entstanden sind.

Dass aber das Protoplasma diese Fähigkeit besitzt und bethätigt, zeigen junge Frühjahrstriebe, welche, anfangs so häufig roth gefärbt, später diese Farbe verlieren, indem sie in andere Verbindungen umgewandelt wird. Es zeigen dies Deckschuppen (Deckblätter) und dergl., welche so häufig roth gefärbt bleiben, weil in ihnen bald die Assimilationsthätigkeit erlischt.

Man wird mir den experimentelen Beweis für diese Art der Thätigkeit der Pflanzenzelle erlassen, wenn ich an den Versuch Biot's[1]) erinnere, der freilich als Beweismittel eines ganz anderen Vorganges im pflanzlichen Leben unternommen und verwerthet wurde[2]); denn ich könnte zur Bestätigung meiner Ansicht nur eine Wiederholung dieses Versuches in gleicher oder höchst wenig modificirter Weise vornehmen.

Biot begoss eine weissblühende Hyacinthe mit dem Safte von *Phytolacca decandra*, worauf sich diese nach 1—2 Stunden roth färbte. Nach 2—3 Tagen war die rothe Farbe wieder verschwunden, die Blüthe wieder weiss, also der Farbstoff in die Hyacinthe übergegangen und in andere Verbindungen übergeführt worden.

Die durchgeführte Anschauungsweise gilt zunächst nur für die Epidermiszellen, also für Fälle wie z. B. bei *Atriplex hortensis*. Wenn auch in Protoplasma und Chlorophyll führenden Zellen solche rothe Säfte sich finden, so muss ich hier bemerken, dass ich zwar im Allgemeinen das Auftreten von Pyrocatechin als Chromogen als aus der Bildung der Pflanzensäuren aus Kohlenhydraten herstammend bezeichnet habe; aber eine, wenn auch demselben Processe entstammende, relativ enorme Produktion von Pyrocatechin, in einem Maasse, dass die Pflanzenzelle diesen Stoff nicht mehr zu verwerthen im Stande ist, bedarf zur Ermittelung der hier ins Spiel kommenden Momente eines besonderen Studiums.

München, den 20. Juni 1873.

---

1) Biot, Compt. rend. 1837.

2) Vergl. Mulder, Chemie der Ackerkrume Bd. I.

Literatur.

Die Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der umliegenden Gebiete Mittel- und Süd-Europa's. Ein monographischer Versuch von Dr. H. Christ. Basel, Genf, Lyon. H. Georg's Verlag 1873. 219 S. 8⁰.

Unbestritten sind die Rosen die schönste Zierde der Schweizer Berge. Im wilden Zustande oder cultivirt ziehen sie Aller Aufmerksamkeit auf sich, daher es nicht verwundern kann, dass sie ganz besonders die Aufmerksamkeit der Botaniker auf sich gezogen und zu zahlreichen monographischen Arbeiten Veranlassung gegeben haben.

Das Juragebirge ist vorzüglich reich an Arten und Formen dieser Gattung; kein Land von so kleinem Umfange, als dieses Gebirge, besitzt eine so grosse Zahl, so dass man den Jura als den privilegirten Garten der Rosen Europas nennen kann.

Die Alpen ebenfalls reich an Formen aber weniger an Arten geben der Rosenflora ein einförmiges weniger mannichfaltiges Aussehen.

Die bisher erschienenen Monographien der Rosen von den Herren Rapin, Reuter und Godet behandeln ausschliesslich die Rosen der Jurakette. Es fehlte daher ein Werk, welche diese verschiedenen Arbeiten zusammenfasste, überhaupt alle Rosen der Schweiz behandelte und ihre zahlreichen Formen unter sich verglich, um sie zu classificiren und wissenschaftlich zu bestimmten Typen zu bringen.

Diese Aufgabe erfüllt nun das unter oben stehendem Titel erschienene Werk des Hr. Dr. Christ in Basel.

Nach einer kurzen Einleitung erklärt der Autor nach und nach die sich gestellte Aufgabe und zergliedert die Literatur und die vorhergegangenen Arbeiten, welche das Genus der Rosen und ihre geographische Verbreitung in der Schweiz behandelten, er untersucht ferner die verschiedenen Systeme, welche von seinen Vorgängern befolgt wurden, um diese schwierige Gattung nach allen Seiten zu beleuchten. Zuletzt erklärt er seine eigene Methode und beschreibt sorgfältig die Arten und Formen, die er selbst mit grossem Fleiss sammelte, und welche ihm von schweizerischen und auswärtigen Botanikern zugesendet wurden. Das Werk schliesst mit einem analytischen Schlüssel, welcher das Aufsuchen erleichtert.

Der Autor hat sich zwei Aufgaben gestellt: die erste um Arten und Formen einem scharfen Urtheile zu unterwerfen und Arten und Formen dieser Gattung wie durch ein Sieb zu läutern, die zweite Aufgabe ging dahin, nach seinen eigenen Ansichten den Zusammenhang dieser Formen festzustellen und sie nach ihren natürlichen Verwandtschaften zu gruppiren, besser als es bisher geschehen.

Was nun die einzelnen Theile der Arbeit betrifft, so gibt der Verf. zuerst eine kurze Uebersicht über den Stand der Rhodographie des von ihm gewählten Gebietes und führt dann sowohl seine Mitarbeiter als auch die Literatur, welche er benutzte, an. Darauf gibt er einen geographischen Ueberblick des Gebietes, aus welchem die merkwürdige Thatsache sich ergibt, dass der Jura, dieses Gebirge 2. oder 3. Ranges, alle schweizerischen Alpenketten an Formenreichthum der Rosen weit übertrifft, und sogar für mehrere Arten der eigentliche Bildungsheerd zu sein scheint. Es folgen dann systematische Erläuterungen mannigfacher Art, die sich besonders auf die Bedeutung der Merkmale für die natürliche Gruppirung der Rosen beziehen, und darauf hinauslaufen, dass eine wirklich natürliche Verwandtschaftsreihe nur nach der Gesammtheit der Merkmale nicht aber nach irgend einem einzelnen Merkmale erreicht werden kann. Dies wird im Einzelnen durch die Betrachtung der Variationen nachgewiesen, denen bei den Rosen alle Theile der Pflanze oft in bizarrster Weise unterworfen sind. Auch das Thema der mehrfachen Verwandtschaftsreihen, des Parallelismus der Bildungen, der Hybridation wird behandelt. —

Alsdann giebt der Verf. eine Charakteristik der Gruppen, deren er 6 annimmt: *Cinnamomeae*, *Pimpinelleae*, *Sabiniae*, *Canineae*, *Arvenses* und *Gallicanae*. Die *Pimpinelleae* theilt er in die Naturgruppen *Alpinae* und *Pimpinellifoliae*, die *Canineae* in *Vestitae (Villosae* und *Tomentosae) Rubigineae (Rubiginosae* und *Sepiaceae) Tomentellae*, *Trachyphyllae* und *Caninae (Glanduliferae* und *Pilosae)*. Er nimmt im Ganzen 34 Arten an; als neu finden sich aufgestellt:

R. anisopoda (die bisherige *R. Kluckii* auct. non Besser); *R. stenosepala* aus Wallis; *R. Franzonii*, eine sehr auffallende Form aus Tessin. 26 Arten fallen in die Gruppe der *Canineae* auf die übrigen blos 8.

Im V. Abschnitt sind die Gruppen und Arten kurz charakterisirt, wobei die Abweichungen von der bisherigen Anschauungsweise der

Autoren einlässlich motivirt werden. — Eine Tabelle, welche den relativen Werth der aufgestellten Species nach der Anschauung des Verf. verdeutlicht, schliesst nebst einer kritischen Uebersicht der Systeme der älteren Rhodographen von Gaudin bis Grenier den allgemeinen Theil. Den Haupttheil des Buches (Seite 57—208) nimmt nun eine sehr eingehende Characteristik sämmtlicher, im Gebiet beobachteter Formen, gegen 200 an der Zahl, ein, wobei auch die Hybriden, die bei *Gallica* besonders zahlreich und durch ihre Beziehungen zu der Culturform *Rosa alba* L. interessant sind, berücksichtiget werden. — Der Verfasser strebt die sehr verwirrte und fast unübersehbare Synonymik überall, wo es ihm möglich, klar zu stellen, um so endlich einmal wieder aufzuräumen in dem Chaos, welches in dieser Beziehung zu herrschen anfing. Die Standorte, die stets angegeben sind, ergeben manche neue und pflanzengeographisch merkwürdige Notiz.

Sind nun die Aufgaben, welche sich der Verfasser in diesem Werke gestellt hat, gelöst? Wer kann das sagen? In allen Fällen, sollte dieser Gegenstand nicht erschöpft sein, (und welcher Gegenstand der Naturgeschichte kann sich dessen rühmen!) ist die Monographie des Hrn. Dr. Christ der Art, dass sie einen grossen Schritt ausführt zur Lösung der gestellten Aufgabe, Klarheit nicht allein in das Studium der Rosen zu bringen, sondern auch in dasjenige anderer schwieriger Gattungen, durch die allgemeinen Betrachtungen, die darauf angewandt sind. Daher empfehlen wir mit Ueberzeugung dieses Werk der Aufmerksamkeit der Botaniker der Schweiz und des Auslandes.

C. H. G.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

70. Recherches sur la ramification des Phanérogames par E. Warming.
71. Final report of the United States geological survey of Nebrasca. Washington 1872.
72. Archives of Science and trantactions of the Orleans County Society of natural sciences. Vol. I. No. IV. V.
73. Arbeiten des botanischen Institutes in Würzburg Heft III. 1873.
74. New Burmese Plants. Part II. by S. Kurz.
75. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Hgg. von dem naturwissenschaftlichen Verein in Hamburg. V. Bd. 3. Abth. Hamburg 1872.
76. Uebersicht der wissenschaftlichen Thätigkeit des naturwissenschaftlichen Vereines zu Hamburg-Altona im Jahre 1871.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 21. Regensburg, 21. Juli 1873.

Inhalt. J. Sachs: Ueber Wachsthum und Geotropismus aufrechter Stengel. — Dr. Oskar Brefeld: Kurze Notizen über Penicillium crustaceum (glaucum). — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber Wachsthum und Geotropismus aufrechter Stengel.

Von J. Sachs.

In dem vor Kurzem erschienen 3. Heft der „Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg" habe ich meine Untersuchungen über das Längenwachsthum und die Abwärtskrümmung der Hauptwurzeln veröffentlicht. Den Lesern dieser Abhandlung wird es, wie ich glaube, nicht unwillkommen sein, wenn ich hier die wichtigeren der von mir bis jetzt gewonnenen Ergebnisse über die Aufwärtskrümmung normal aufrecht wachsender Stengel zusammenstelle, um so die Verschiedenheit und Aehnlichkeit im Geotropismus beider Arten von Organen hervortreten zu lassen.

Des besseren Verständnisses wegen glaube ich jedoch einige Angaben über die Vertheilung des Längenwachsthums in den verschieden alten Regionen des Stengels vorausschicken zu sollen.

Indem ich wegen der Untersuchungsmethode und der Literaturbearbeitung auf meine später zu publicirende ausführliche Abhandlung über dieses Thema verweise, begnüge ich mich hier damit, die gewonnenen Resultate in gedrängter Form auszusprechen. Die der folgenden Darstellung zu Grunde liegenden Ansichten findet man in der 3. Aufl. meines Lehrbuches der Botan. (1873 p. 677—762) sowie im 3. Heft der „Arbeiten" auseinandergesetzt.

Meine Beobachtungen wurden vorwiegend an dicken steifen und langen Internodien solcher Blüthenstengel gemacht, die in kurzer Zeit beträchtliche Höhen erreichen, und durch glatte Oberfläche die Auftragung von Marken mit Tusche und genaue Messung der markirten Stücke erlauben. Die Messungen, besonders auch an der concaven und convexen Seite gekrümmter Sprosse wurden mit auf steifes Papier gedruckten Millimetertheilungen ausgeführt; die Messungsfehler betragen, wenn die gemessene Strecke 1—2 Ctm. lang ist, ungefähr 1—2 Zehntelmillimeter, wenn sie 100 bis 200 Millim. lang ist, etwas mehr; was für die hier zu constatirenden Thatsachen hinreichend genau ist.

I.

Vertheilung des Längenwachsthums am aufrechten Spross.

1) Lage der wachsenden Region. Anfangs ist das ganze Internodium, sowie der ganze aus einigen Internodien bestehende Spross in Verlängerung begriffen. Später hört das Wachsen an der Basis des mehrgliedrigen Stengels auf und nur eine gewisse Zahl von Internodien [1]) am Gipfel bildet die wachsende Region des Stengels. Betrachtet man einzelne Internodien, so kann die später fortwachsende Region entweder dem Gipfel oder der Basis näher liegen; jenes (das Gipfelwachsthum) ist der gewöhnliche, dieses (das Basalwachsthum) ein seltener Fall; merkwürdiger Weise können homologe Internodien nahe verwandter Pflanzen in dieser Richtung verschieden sein: so findet bei den Blüthenschäften von *Allium atropurpurreum* Gipfelwachsthum, bei denen von *Allium Porrum* und *A. Cepa* Basalwachsthum statt.

2) Die Länge der wachsenden Region zu der Zeit, wo bereits ausgewachsene Theile vorhanden sind ist zu einer gewissen Zeit am grössten und nimmt dann, wenn sich der Stengel oder das Internodium seiner definitiven Länge nähert, ab, um endlich auf Null zu sinken.

In jener mittleren Zeit, wo die Länge der wachsenden Region sehr beträchtlichtlich ist, fand ich z. B.

---

1) Der Markirung und Messung wegen sind nur die unterhalb der Gipfelknospe sichtbaren Internodien in Betracht gezogen.

bei:		Länge der wachsenden Region unter der Knospe.
Fritillaria imperialis	7—9 Ctm.	innerhalb eines Internodiums (des Schaftes)
Allium Porrum	circa 40 „	
Allium Cepa	30 „	
Allium atropurpureum	50 „	
Cephalaria procera	35 „	(3 Internodien)
Polygonum Sieboldi	15 „	(4—5 Internodien)
Asparagus asper . . .	20 „	(viele Internodien)
Valeriana Phu . .	25 „	(4 Internodien),
Dipsacus Fullonum	40 „	(3—4 Internodien).

3) Partialzuwachse (vgl. „Arbeiten“ Heft III p. 419 ff). Markirt man auf einem Stengel von mittlerem Alter gleiche Stücke von je ein bis 5 Ctm. Länge, so zeigt sich nach einiger Zeit, dass dieselben sich ungleich verlängert haben; die Zuwachse der einzelnen Querzonen (die Partialzuwachse) unter sich verglichen, nehmen von der Knospe (oder bei basalem Wachsthum von ber Basis) aus rasch zu, erreichen ein Maximum und sinken dann langsam, um an der Grenze der älteren, ausgewachsenen Region gleich Null zu werden.

In dieser Beziehung verhalten sich vielgliedrige Stengel ohne starke Knotenbildung (wie *Asparagus*) ähnlich wie einzelne lange Internodien (z. B. der *Allium*-Arten). Ist dagegen der Stengel scharf gegliedert, so zeigt jedes Internodium seine eigene Curve von Partialzuwachsen, welche dann vom unteren Knoten aus nach oben hin zunehmen, an einer Stelle ein Maximum erreichen und bis zum oberen Knoten wieder abnehmen. Die Stelle des Maximums in einzelnen Internodium kann zu einer Zeit in der Mitte liegen, um später weiter hinaufzurücken, bis endlich das Wachsthum von unten her erlischt und um noch unter dem oberen Knoten fortzudauern, um zuletzt auch dort aufzuhören, (z. B. Schaft von *Fritillaria imp.*, die 4—5 Internodien unter der Knospe von *Polygonum Sieboldi).* Die einzelnen Zuwachse der durch deutliche Knoten getrennten Internodien bilden zusammen eine grössere Curve, welche alle wachsenden Internodien umfasst, an den Knoten Einschnürungen, unterhalb derselben aber Ausbuchtungen zeigt.

4) Vergleicht man die Zuwachse, welche dieselbe Querzone in gleichen aufeinanderfolgenden Zeiten erfährt (nach Reduction der successiven Zuwachse auf gleiche successive Anfangslängen), so zeigt sich, dass dieselben anfangs rasch zunehmen,

ein Maximum erreichen und dann langsam bis auf Null sinken („grosse Periode“ des Partialzuwachses).

II.

Aufwärtskrümmung.

A. Sie ist Folge veränderten Wachsthums.

5) Theile eines Sprosses, welche aufgehört haben in die Länge zu wachsen und denen die Fähigkeit fehlt, bei veränderter Lage ein neues Wachsthum zu beginnen (eine Fähigkeit, welche z. B. die Grasknoten besitzen), krümmen sich nicht aufwärts, wenn sie horizontal oder schief gelegt werden.

6) An der Aufwärtskrümmung betheiligen sich (wie bei der Wurzel) alle im Wachsen begriffenen Theile eines horizontal oder schief gelegten Stengels, und zwar in mehr oder minder hohem Grade, je nach Maassgabe ihrer Wachsthumsgeschwindigkeit, Dicke, Ablenkung von der Vertikalen und anderer Umstände (vergl. B.).

7) Die Krümmung ist Folge einer durch die abnorme Stellung des Sprosses hervorgerufenen Aenderung seines Längenwachsthums, die darin besteht, dass die Verlängerung nach der Unterseite hin eine Beschleunigung, nach der Oberseite hin eine Verlangsamung erfährt im Vergleich mit dem Wachsthum im aufrechten Stand.

8) Bei rasch wachsenden Theilen eines sich aufwärts krümmenden Sprosses zeigt auch die concave Oberseite eine Verlängerung; langsam wachsende ältere Theile dagegen, zeigen häufig gar keinen Zuwachs auf der Oberseite, und wenn sie sich stark krümmen, verkürzt sich diese sogar ein wenig. Diese Verkürzung beträgt meist weniger als 1 p. Ct.; sie findet auch bei vollkommen turgescenten und eingewurzelten Sprossen statt. Zuweilen tritt sie schon nach einigen Stunden mit beginnender Krümmung auf oder die Verkürzung findet sich erst später mit zunehmender Krümmung ein, selbst dann, wenn anfänglich eine geringe Verlängerung der Oberseite vorausgegangen ist. Während dieser Verkürzung der Oberseite, oder während dieselbe sich nicht verlängert, wächst die Unterseite beträchtlich und rascher, als im aufrechten Stand.

9) Wird ein Spross, nachdem er einige Zeit ($^1/_2$—2 Stunden) horizontal gelegen hat und die ersten Spuren der Aufwärtskrümmung sich zeigen, nunmehr aufgerichtet, oder so umgelegt, dass

die Ebene der beginnenden Krümmung selbst horizontal zu liegen kommt, so steigert sich die Krümmung im Sinne der ursprünglichen Lage, es findet eine Nachwirkung der eingeleiteten geotropischen Action statt und diese Nachwirkung kann 1—3 Stunden dauern und sehr beträchtliche Krümmungen veranlassen, die nun im zweiten genannten Fall in horizontaler Ebene stattfinden, während gleichzeitig eine Hebung des freien Gipfels die unmittelbare Einwirkung des Geotropismus in der neuen Lage erkennen lässt. — Auch bei Sprossen, welche nach längerer Zeit eine beträchtliche Aufwärtskrümmung in der gewöhnlichen Art erfahren hatten, dann aber mit ihrer Krümmungsebene horizontal gelegt worden sind, tritt die Nachwirkung ein.

B. Form der Krümmung.

10) Die Beobachtung sowohl, wie die theoretische Erwägung zeigt, dass die Krümmung (seltene Ausnahmen abgerechnet) nicht die Form eines Kreisbogens hat und nicht haben kann, dass vielmehr an einer Stelle eine stärkste Krümmung (mit kleinstem Radius) entsteht, von wo aus dieselbe nach hinten und vorn abnimmt (indem die Krümmungsradien wachsen).

Ebenso ergibt sich, dass die Form der Krümmung sich von Beginn des Vorgangs bis zu seiner Beendigung immerfort ändert das Krümmungsmaximum auf Theile übergeht, die vorher noch gar nicht oder nur wenig gekrümmt waren, während vorher stark gekrümmte Theile später gerade werden.

Zur Erläuterung dieser Angabe dienen folgende Sätze, wobei wir der Einfachheit wegen, mit Ausschluss anderer möglicher Fälle, immer annehmen, dass der horizontal gelegte Spross eingewurzelt oder mit seinem nicht mehr wachsenden Basalstück (welches Wasser aufnimmt) befestigt ist, während der Gipfel sich frei bewegen kann. Zur leichteren Verständigung denken wir uns ferner die ganze wachsende, also an der Aufwärtskrümmug sich betheiligende Region, in drei Abtheilungen gesondert, ein Gipfelstück, ein Mittelstück und ein Basalstück, deren Längen wir als ungefähr gleich annehmen wollen.

11) Da die Krümmungsform der ganzen gekrümmten Region durch die Krümmungsgrade der einzelnen Querzonen gegeben ist, so kommt es darauf an, zu wissen, wovon die Krümmung einer einzelnen Querzone abhängt; folgende Umstände bestimmen dieselbe:

---

1) Vergl. „Arbeiten“ III. Heft p. 28. 453 ff.

a) Die Wachsthumsgeschwindigkeit.

b) Die Dicke.

c) Die Ablenkung von der Verticalrichtung.

d) Die Zeitdauer, während welcher eine Querzone sich in einer bestimmten Ablenkung von der Verticalen befindet.

e) Die Nachwirkung.

f) Die Biegungsfestigkeit und Elasticität.

Sind alle anderen Umstände gleich, so ist in gegebener kürzerer Zeit die Krümmung um so stärker, je rascher das Längenwachsthum und je mehr die Ablenkung sich der horizontalen Lage nähert; dagegen wirkt der Geotropismus um so langsamer je dicker die sich krümmende Region ist. Ferner nimmt die Krümmung zu, d. h. der Krümmungsradius wird kleiner, je länger die sich krümmende Region unter einem bestimmten Winkel von der Verticalen abgelenkt ist, und je längere Zeit diese Ablenkung der horizontalen Lage nahe bleibt. Ausserdem strebt jede Querzone nach dem unter 9) gesagten sich stärker zu krümmen, als eigentlich ihrer Ablenkung und der Dauer derselben entspricht, d. h. jede Querzone, welche während gewisser Zeit die Einwirkung des Geotropismus erfahren hat, erfährt in Folge der genannten Nachwirkung eine nachträgliche Krümmung, durch welche sie über das Maas derjenigen Krümmung hinausgeführt wird, die sie nach Maasgabe der übrigen Umstände eigentlich erfahren sollte. — Was endlich die Mitwirkung der Biegungsfestigkeit und Elasticität betrifft, so leuchtet ein, dass an einem horizontal gelegten Spross vermöge seiner Biegsamkeit jede Querzone um so mehr eine Abwärtskrümmung, die also der geotropischen Aufrichtung entgegenwirkt, erfahren muss, eine je grössere Last an ihrem Vorderende sie zu tragen hat, je weiter sie also vom freien Gipfel rückwärts liegt; dabei kommt aber in Betracht, dass die Biegsamkeit mit dem Alter sich ändert, und dass sie mit zunehmender Dicke abnimmt.

12) Wäre daher die wachsende Region eines horizontal gelegten Internodiums oder Stengels überall gleich dick, die Wachsthumsgeschwindigkeit aller Querzonen dieselbe und die Biegsamkeit so gering, dass sie ausser Acht gelassen werden kann (wie bei kurzen und dicken Stengelstücken), so müsste die Krümmung bei ihrem ersten Auftreten die Form eines sehr flachen Kreisbogens haben. Von diesen Bedingungen ist jedoch eine, die gleiche Wachsthumsgeschwindigkeit aller Querzonen, niemals erfüllt und da die Region des raschesten Zuwachses sich auch am raschesten

krümmt, so kann auch unter den genannten Bedingungen die Krümmung schon anfangs kein Kreisbogen sein.

Setzen wir nun den gewöhnlichen Fall, der Spross habe Gipfelwachsthum (vgl. unter 1), er sei conisch von der Basis nach dem Gipfel hin verjüngt, so wird nach der Horizontallegung die Krümmung zuerst am Gipfelstück sichtbar, weil dieses am raschesten wächst am dünnsten ist und von der geringsten Last abwärts gezogen wird; erst später bemerkt man eine flachere Krümung auch am Miltelstück, noch später eine noch flachere am Basalstück der wachsenden Region, weil die Wachthumsgeschwindigkeit nach hinten ab, die Dicke aber zunimmt und die zu hebende Last für jeden weiter rückwärts liegenden Theil sich mehrt. — In Folge der dauernden Einwirkung der Schwere sowohl als auch in Folge der Nachwirkung nimmt nun die Krümmung rasch zu aber rascher am Gipfelstück als im Mittelstück.

In Folge dieser Vorgänge wird zuerst das Gipfelstück, dann auch das Mittelstück immer steiler aufgerichtet, die Ablenkung von der Vertikalen wird immer geringer, je weiter gipfelwärts liegende Theile des gekrümmten Sprosses man nun betrachtet; eine Tangente am Gipfelstück fällt z. B. mit der Verticalen beinahe zusammen, während eine solche im Mittelpunkt des Mittelstückes etwa um 45° geneigt ist und die Tangente an der Mitte des Basalstückes vielleicht nur um 5—10° von der Horizontalen abweicht. Demnach wird jetzt die Gipfelregion von der Einwirkung der Schwere nicht mehr oder nur unmerklich afficirt, während das Mittelstück noch fortfährt sich kräftig zu krümmen, da es noch ziemlich schnell wächst und in ziemlich günstiger Lage für die Krümmung sich befindet; das Basalstück wächst zwar am langsamsten, es befindet sich aber in einer für die Krümmung sehr günstigen Lage. Durch diese am Mittel- und Basalstück immer fortschreitende Krümmung wird nun aber das bereits ganz aufgerichtete Gipfelstück sogar auch rückwärts übergeneigt und diess wird noch durch die geotropische Nachwirkung verstärkt. Diese Form der Krümmung gewinnen dünne und sehr rasch wachsende Stengel in 3—5 Stunden, dickere in 12—15 Stunden sehr dicke in 24—30 Stunden.

Nach Erreichung dieses Zustandes beginnt nun eine auffallendere Veränderung der Krümmungsform. Während nämlich das aufgerichtete oder gar rückgekrümmte Gipfelstück nun wieder gerade wird, indem es auf seiner concaven Seite stärker wächst fährt das Basalstück, vermöge seiner noch immer fast horizontalen

Lage fort, sich langsam aufwärts zu krümmen, wodurch nun auch das Mittelstück neben seiner eigenen activen Krümmung eine passive Aufrichtung erfährt; es kommt so in dieselbe für seinen Geotropismus ungünstige Lage, wie vorher das Gipfelstück; es beginnt wie dieses, sich gerade zu strecken (wenigstens in seinem vordern Theil) und endlich kommt es dahin, dass die ganze vordere Partie der wachsenden Region (Gipfel und Mittelstück) gerade aufwärts steht, während die ausgewachsene Region hinter dem Basalstück noch horizontal liegt; beide sind nun durch das sehr stark gekrümmte Basalstück der wachsenden Region mit einander verbunden.

Es zeigt sich also, dass anfangs die stärkste Krümmung im dünnen rasch wachsenden Gipfelstück, später im langsamer wachsenden und dickeren Mittelstück, zuletzt in dem dicksten und am langsamsten wachsenden Basalstück liegt.

Betrachten wir dagegen einen Schaft von *Allium Cepa* oder *A. Porrum* mit basalem Wachsthum, so tritt anfangs nach der Horizontallegung die stärkste Krümmung in der Gegend des stärksten Zuwachses der Basalregion ein; das ausgewachsene Gipfelstück bleibt gerade und wird passiv emporgerichtet. Die Krümmung des Basalstückes erfolgt aber langsam, weil es sehr dick ist und weil es die ganze überhängende Last der vorderen Region zu tragen hat. Das ausgewachsene Gipfelstück kann auch in diesem Fall eine Ueberneigung nach rückwärts erfahren, weil hinter der Region der stärksten Krümmung im Basalstücke andere Querzonen liegen, die sich langsam nachkrümmen und den ganzen vor ihnen liegenden Schaft passiv weiter stossen.

Bringt man einen conisch verjüngten Spross mit Gipfelwachsthum in eine solche Lage, dass der Gipfel abwärts gekehrt und von der Verticalen nur wenig abgelenkt ist, so befinden sich anfangs alle Theile in einer für den Geotropismus sehr ungünstigen Lage, da die Schwere unter sehr spitzem Winkel die Sprossaxe schneidet. Die bis zum ersten Merklichwerden der Krümmung verlaufende Zeit muss daher grösser sein als bei demselben Spross in horizontaler Lage. Doch ist zu beachten, dass wenn nun die Krümmung fortschreitet, die davon betroffenen Theile zunächst in eine immer günstigere Lage für den Geotropismus kommen, da sie sich mehr und mehr der Horizontale nähern; die Einwirkung der Schwere wird sich also mit zunehmender Krümmung steigern. Endlich kommt das Gipfelstück in horizontale Lage, es beginnt sich aufzurichten, durch die Nachwirkung in ihm selbst und durch die Krümmung des Mittel- und Basalstückes kann es sogar rückwärts übergeneigt werden; endlich richtet er sich gerade aufwärts; ein mittleres Stück zeigt endlich die stärkste Krümmung, während das Basalstück in diesem Falle nur wenig gekrümmt bleibt, da sein Wachsthum erlischt, bevor es bei seiner ungünstigen Lage zu einer starken Krümmung kommt.

C. Wachsthum und Krümmung ohne Wasseraufnahme.

13) Stellt man abgeschnittene Sprosse, die aus einem wachsenden und einem ausgewachsenen Stück bestehen senkrecht (die Gipfel oben) in einen ganz trockenen Glascylinder, der dann verschlossen wird, um allzustarke Verdunstung zu verhüten, so wachsen sie auch ohne Wasseraufnahme noch längere Zeit fort[1]), ja sie verlieren dabei einen Theil ihres Wassers durch Verdunstung in dem geschlossenen Raum. Man könnte hier annehmen, dass das zur Verlängerung der wachsenden Region nöthige Wasser aus der sich nicht mehr verlängernden Region entnommen werde. Schneidet man jedoch nur die wachsende Region allein ab, entfernt man auch die Knospe und trägt man einige Marken auf, so überzeugt man sich, dass alle Theile eines solchen Stückes ohne Wasseraufnahme wachsen; allerdings ist die Verlängerung geringer, als sonst, sie ist aber deutlich vorhanden.

14) Werden abgeschnittene Sprosse, die ausser der wachsenden Region auch ein älteres Stück besitzen, in einem Raum, der sie vor zu starker Verdunstung schützt, horizontal gelegt, so erfolgt in der wachsenden Region eine Krümmung, die mit völliger Aufrichtung des Gipfels endigen kann. In diesem Fall könnte das zum stärkeren Wachsthum der Unterseite nöthige Wasser aus den hintern ausgewachsenen Theilen entnommen sein. Schneidet man jedoch nur ein Stück der wachsenden Region aus dem Spross heraus, oder nur ein einzelnes Internodium, so erfolgt dennoch Aufwärtskrümmung und zwar im ganzen Stück; dabei zeigt sich 1) Gewichtsabnahme der Pflanzentheile durch Wasserverlust in dem nicht ganz mit Dampf gesättigten Raum; 2) eine der Aufwärtskrümmung entsprechende Verlängerung der convexen Unterseite; 3) die concave Oberseite ist sehr wenig oder gar nicht gewachsen, oder was häufiger geschieht, sie ist sogar ein wenig verkürzt.

---

1) Es ist jedoch zu beachten, dass manche Sprosse, wie die von *Fritillaria imp.* in ihrem Wachsthum sehr gestört werden, wenn man ihnen den Gipfel abschneidet und fast gar nicht mehr wachsen, wenn sie an der Basis abgeschnitten werden; dem entsprechend ist dann auch die Krümmung solcher Sprosse äusserst gering oder Null.

D) Krümmung gespaltener Sprosse.

15) Wird die wachsende Region eines Sprosses durch Spaltung symetrisch halbirt, so dass die Hälften hinten durch ein ausgewachsenes Stück noch vereinigt bleiben, so krümmen sich diese bekanntlich vermöge der Gewebespannung concav auswärts, Werden nun in diesem gekrümmten Zustand die beiden concaven Epidermisseiten sowohl, wie die beiden convexen Schnittflächen des Markes gemessen (vgl. Lehrbuch III. Aufl. p. 707); wird dann endlich der Spross so gelegt, dass die eine Längshälfte ihre Epidermis nach unten, die andere sie nach oben kehrt, während die Schnittflächen des Markes (gerade gedacht) horizontal liegen, so wirkt der Geotropismus auf jede Hälfte gesondert ein: in der oberen Sprosshälfte wird das Wachsthum des unten liegenden Markes beschleunigt, das der oben liegenden Rinde verlangsamt oder diese sogar verkürzt, bei der unteren Sprosshälfte dagegen wird das Wachsthum des oben liegenden Markes verlangsamt, das der unten liegenden Rinde gesteigert. So waren z. B. bei *Sylphium connatum* die Zuwachse in 23 Stunden:

obere Längshälfte	Epidermis oben	—	1,0	Mill.
	Markschnittfläche unten ...	+	10,7	„
untere Längshälfte	Markschnittfläche oben ...	+	7,0	„
	Epidermis unten	+	2,0	„

Ebenso ist es und noch auffallender bei gespaltenen Grasknoten, die für diese Untersuchung bequemer sind, weil sich die Hälften nicht auswärts krümmen.

16) Wird aus einem nicht hohlen, Dicotylen-Spross mit dickem Mark (z. B. *Senecio Doria*, *S. umbrosus*) eine Mittellamelle der Länge nach herausgeschnitten, indem man beiderseits das Holz symmetrisch abspaltet, so kann diese Mittellamelle in zweierlei Weise horizontal gelegt werden; a) so, dass die Schnittflächen selbst vertical liegen, b) so, dass sie horizontal liegen. In der Lage a) sind die verschiedenen Gewebe der Mittellamelle in verticaler Richtung nach dem Schema:

Rinde
Mark
Rinde

übereinander gelagert; in dieser Lage krümmt sich die Mittellamelle immer aufwärts. In der Lage b) dagegen liegen die Gewebeformen verschiedener Art horizontal neben einander nach dem Schema:

Rinde Mark Rinde

die Oberseite sowohl, wie die Unterseite der Lamelle wird der Hauptsache nach von den Schnittflächen des Markes eingenommen. In dieser Lage findet nicht selten keine geotropische Aufrichtung statt.

17) Wird aus der wachsenden Region eines nicht hohlen Sprosses ein Markprisma so herausgeschnitten, dass keinerlei fremdartige Gewebselemente daran haften und dieses durch 5—10 Minuten langes Liegen in Wasser steif und turgescent gemacht, dann aber in feuchter Luft oder in Wasser horizontal gelegt (das eine Ende befestigt, das andere frei), so tritt keine Aufwärtskrümmung ein.

Würzburg, im Juni 1873.

Kurze Notizen über Penicillium crustaceum (glaucum).

Von Dr. Oskar Brefeld.

Meine Untersuchung über *Penicillium*, von der die botan. Zeitung No. 14 Jahrg. 1872 eine kurze Notiz enthält, ist nach fast 2jährigem Bemühen vor einigen Monaten zu Ende geführt. Ich theile in nachstehenden Sätzen die wesentlichen Resultate der Untersuchung kurz mit, da die Publication derselben wegen der zahlreichen Abbildungen kaum noch in diesem Jahre erfolgen dürfte.

Das bisherige *Penicillium* ist die ungeschlechtliche Fortpflanzungsform (Conidienträger) eines seither unbekannten, durch geschlechtliche Zeugung entstandenen Pilzes, der der grossen Gruppe der *Ascomyceten* angehört.

Die Mycelien von *Penicillium*, die in ihrer Structur und Gliederung im totalen Gegensatze zu den Mycelien von *Mucor* resp. der *Zygomyceten* stehen, bilden unter den gewöhnlichen, in der Natur obwaltenden Verhältnissen die bekannten ungeschlechtlichen Conidienträger.

Eine geschlechtliche Differenzirung tritt an den Mycelien nur unter folgenden Bedingungen auf:

Die Mycelien müssen auf einem Substrate gezogen werden, wo sie durch üppigste Ernährung bei Vermeidung jeglicher Störung den Höhepunkt vegetativer Entwicklung erreichen. Bei diesem angelangt, in der Regel zwischen dem 7. bis 10. Tage nach der Cultur der Sporen, muss durch geeignete Methode der Cultur der Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs und durch ihn herbeigeführte Erschöpfung der Mycelien in Conidienträger sorgfältig vermindert werden. Da diese Bedingungen in der Natur der Regel nach nicht erfüllt sind, so erklärt es sich leicht, wesshalb man *Penicillium* bisher nur in ungeschlechtlicher Vermehrung kennt.

Die Geschlechtsorgane von *Penicillium* stimmen in den wesentlichen Momenten mit den durch de Bary bei *Eurotium* bekannten überein, bestehend aus einem weiblichen, schraubenförmigen Ascogon und einem männlichen Pollinodium.

Nach stattgefundener Befruchtung des Ascogons tritt aber ein Entwicklungsgang des Fruchtkörpers ein, der ganz erheblich von den bisher bei *Ascomyceten* bekannten Fällen abweicht.

Das befruchtete Ascogon wird zwar von Fäden auch hier dicht umhüllt, die unterhalb des Ascogons offenbar in Folge der Befruchtung austreiben; aber das Ascogon wächst zugleich mit der Befruchtung aus und seine Verzweigungen wachsen in die zunächst fadige Hülle hinein.

Wenn die Hülle in 8—15facher Fadenlage das auswachsende Ascogon umschliesst, findet keine neue Auflagerung mehr statt, vielmehr nur eine weitere Ausbildung der angelegten Fäden.

Sie besteht zunächst in einer reichen Gliederung der Fäden, deren Zellen sich dann durch Dehnung zu einem Gewebe schliessen. Mit dem allmählig eintretenden Gewebeschluss wird das Vordringen der ascogenen Fäden erst erschwert und endlich gehindert; doch sind sie in ihrer Lage auf medianen Schnitten als concentrisch verlaufende dicke Hyphen deutlich erkennbar.

Nach eingetretener Gewebebildung findet eine starke, nicht überall gleichmässige Dehnung der Zellen um das 6—8 fache ihrer Grösse statt und endlich eine sehr starke Verdickung der Membranen.

Die letztere beginnt an 2 Stellen zugleich, innen in den ascogenen Hyphen, aussen in einer Zone, die einige Zelllagen unter der Peripherie liegt.

Der von den Mycelien nunmehr befreite Fruchtkörper von der Grösse und Farbe eines groben gelben Sandkornes stellt in diesem Zustande ein Sclerotium dar, welches aussen aus 2—4 tangential gestreckten Zelllagen besteht, die eine gelb-braune Farbe besitzen. Ihnen folgen nach Innen grosse mehr radial angeordnete

Zellen, die nach dem Innern zu an Grösse abnehmen. Sie sind durchsetzt von den ascogenen Hyphen, die erstarrt in dem Gewebe liegen in der Form vielverzweigter Gänge.

Die Sclerotien können trocken aufbewahrt eine Ruhezeit von mehr als 3 Monaten vertragen, ohne dadurch ihre Keimkraft zu verlieren.

Werden sie auf Fliesspapier feucht aufgelegt, so tritt nach 6—7 Wochen eine weitere Entwicklung der ascogenen Hyphen ein. Sie nehmen die Gestalt lebender Pilzfäden wieder an, gliedern sich in kurze Zellen und jede Zelle vermag einen Spross zu treiben, der sich gleich mit seinem Ursprunge in einen dicken und einen dünnen Faden theilt. Die dicken Fäden dienen der Fructification, die dünnen zum Verzehr des umliegenden Gewebes und zur Ernährung der dicken. Sie sind wenig verzweigt und und scheidewandlos. Die Dicken hingegen treiben gleich hinter ihrer Spitze zahlreiche, dicht auf einander folgende Seitenzweige und haben zwischen je 2 Seitenzweigen eine Scheidewand. Die Seitenzweige werden ihrer ganzen Ausdehnung nach zu einer Kette von Ascen; jeder Ascus bildet 8 Sporen.

Die weitere Entwickelung geht damit zu Ende, dass alles Gewebe im Innern bis auf die braune Hülle verzehrt wird, dass die reifen Ascen mit sammt ihren Hauptaxen und den sie ernährenden Fäden durch Auflösung verschwinden und dass schliesslich, 6—8 Monate nach dem Auslegen, die äusserlich nicht veränderten Sclerotien in eine Blase umgewandelt sind, die eine dichte Masse zahlloser hellgelber Sporen umschliesst.

Aus jeder Ascusspore geht bei geeigneter Cultur ein Mycelium hervor, welches dem aus einer Conidie gebildeten völlig gleicht und durch die höchst characteristischen Conidienträger ausgezeichnet ist, deren jeder durch die Mycelfäden hindurch direkt auf die einzelnen Keimsporen genetisch zurückverfolgt werden kann.

Wenn die Sclerotien durch zu starkes Austrocknen, durch Alter oder sonstige Störungen ihre Keimkraft verlieren, d. h. wenn die ascogenen Fäden im Innern abgestorben sind, keimen mitunter einzelne Zellen des Gewebes aus. Ihre Keimschläuche treten durch vorhandene Risse des Sclerotiums an die Oberfläche und bilden hier gewöhnliche Conidienträger. Hierdurch tritt die physiologische Verschiedenheit oder vielmehr der Gegensatz zwischen den ascogenen Fäden und dem sie umgebenden Gewebe noch deutlicher hervor.

Bezüglich der systematischen Stellung des *Penicilliums* kann nach dem Mitgetheilten kaum ein Zweifel bestehen. Es füllt eine Kluft aus, die die *Tuberaceen* von den übrigen *Ascomyceten* trennt. Die Uebereinstimmung in der Structur unserer Sclerotien mit noch ungekeimten Trüffeln ist sofort auffällig. Sie wird weiter unterstützt durch die Abbildungen Tulasne's namentlich von *Elaphomyces Leveillii* und durch Beobachtungen, welche ich an *Tuber rufum* bis jetzt machen konnte. Die bekannten gelben Hyphenzüge entsprechen den ascogenen Fäden, sie erzeugen die Ascen und verzehren hiebei ihre Umgebung. — Aehnliche, wenn auch weniger enge Beziehungen verbinden *Penicillium* mit *Eurotium.* Bei ihm wächst das befruchtete Ascogon erst nach beendigter Hüllbildung aus. Während hierbei das Gewebe der Hülle verzehrt wird, bleibt das Ganze zugleich noch mit dem Mycelium bis zur Sporenbildung in Verbindung. So sind auch die Fruchtkörper verhältnissmässig klein und der bei *Penicillium* eingeschobene Ruhezustand als Sclerotium fehlt vollständig. Hiernach, glaube ich, kann die Vermittlung der *Tuberaceen* vermittelst *Penicillium* zu *Eurotium* als eine natürliche gelten.

Ein wesentliches Moment vorliegender Untersuchung dürfte zunächst in der Klärung unserer Begriffe eines Sclerotiums gegeben sein. *Penicillium* bildet Sclerotien und diese Sclerotien sind Fruchtkörper durch geschlechtliche Zeugung entstanden, welche an einem bestimmten Punkte ihrer Entwicklung wie ein phanerogamischer Same einen Ruhezustand durchmachen. Bisher bezeichnet man nun die sonst bekannten Sclerotien als Dauermycelien; aber es ist lange schon bekannt, dass aus den Sclerotien der *Ascomyceten* ascentragenden Früchte und bei denen der *Hymenomyceten* die entsprechenden Fruchtkörper direct hervorgehen. Es ist weiter in dem Auftreten dieser Sclerotien und in ihrer Ausbildung so manche Uebereinstimmung mit den Fruchtkörpern von *Penicillium*, dass es auf's höchste wahrscheinlich wird, dass auch sie Producte geschlechtlicher Befruchtung sind, also nicht blos Dauermycelien, sondern noch unentwickelte im Dauerzustande befindliche Fruchtkörper. Wenn man bisher den im Innern zu vermuthenden Pilzembryo, also das befruchtete ausgewachsene Ascogon oder das diesem physiologisch entsprechende Organ bei den *Hymenomyceten* nicht gesehen hat, so kann dies sowohl darin seinen Grund haben, dass man nicht darnach suchte, als auch darin, dass in fertigen Zuständen die ascogenen Fäden nicht in der Umgebung unterscheidbar sind.

Mit *Penicillium* ist der vielverbreiteten Ansicht über einen besonderen Pleomorphismus bei Pilzen, über ihre Wandelbarkeit unter dem Einflusse des Substrates eine weitere Stütze und ein durch seine Verbreitung sehr gefährliches Material entzogen. Die Untersuchung ergänzt diejenigen, die ich bisher über den *Mucor Mucedo*, einen der Hauptrepräsentanten des Pleomorphismus der Pilze, gemacht habe. Sie haben von *Dictyostelium*, den Pycniden des *Mucor* an, in *Empusa*, *Chaetocladium*, *Piptocephalis* etc. bis zum *Penicillium* ergeben, dass alle diese mit dem *Mucor* seither genetisch verbundenen Pilzformen sämmtlich selbstständige Pilze sind, die den allerverschiedensten Abtheilungen angehören. Keiner von ihnen, soweit ihre Entwickelungsgeschichte vollständig bekannt ist, macht von dem im Pflanzenreiche fast ausnahmslos geltenden, durch Hofmeister entdeckten Generationswechsel eine Ausnahme. Die Mycelien bilden Geschlechtsorgane, aus deren Befruchtung die ungeschlechtliche Generation entweder direct oder erst nach einem Ruhezustand als Zygospore oder Sclerotium hervorgeht. Aus den Sporen der ungeschlechtlichen Generation geht wieder die Geschlechtsgeneration hervor. Diese letztere ist darin ausgezeichnet, dass sie sich bei manchen, vornehmlich den niederen Pilzen häufig in Propagationsorganen erschöpft, ohne geschlechtliche Fortpflanzung, die dadurch unterdrückt wird. Diese ungeschlechtliche Vermehrung ist bei den Pilzen häufiger als bei den höheren Pflanzen und der Form nach verschieden, so dass es den Anschein gewinnt, als ob ein Pilz in ungeschlechtlicher Vermehrung ein ganzer Pilz sei und von sich selbst verschieden, wenn er an einer andern Stelle zur normalen Entwickelung kommt. Hierin beruht die durch Tulasne entdeckte Pleomorphie der Pilze. Sie ist nach dem gegenwärtigen Standpunkte mycologischer Kenntniss, namentlich nach der in erster Linie durch de Bary nachgewiesenen Sexualität bei Pilzen nichts weiter als eine Bestätigung der Thatsachen bei den Pilzen, die man seit Hofmeister bei den höheren Pflanzen kennt. Von den in der Mycologie im Sinne eines Pilzpleomorphismus noch vorhandenen Beobachtungen wird, wie ich nicht zweifle, jede Ungereimtheit ebenso verschwinden, wie beim *Mucor Mucedo*, wenn man nicht Theile in der Entwicklung von Pilzen, sondern den ganzen Pilz von der Keimung bis zu den fertigen Zuständen lückenlos verfolgt. Es dürfte wesentlich zur Klärung des Standpunktes in der Mycologie dienen, wenn man den specifischen Pilzpleomorphismus ganz ausschaltete.

Die Wandelbarkeit der Pilze nach dem Substrate beruht auf fehlerhaften Beobachtungen. Sie wird im Sinne der Descendenztheorie gedeutet, wiewohl sie deren Principien diametral entgegengesetzt ist: sowohl nach Nägeli wie nach Darwin sind Veränderungen durch äussere Einflüsse nicht erblich und für die Descendenz bedeutungslos. Ein Blick über das vorhandene Pilzsystem genügt, um zu zeigen, dass dasselbe bei weitem lückenhafter ist, wie das der höheren Pflanzen, was doch eher auf eine grössere Constanz als leichtere Wandelbarkeit im Gegensatze zu ihnen hinweist.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

77. Studien über die Herbstfärbung der Blätter und über Bildungsweise der Pflanzensäuren von C. Kraus.
78. Dr. H. Christ, die Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der anliegenden Gebiete Mittel- und Süd-Europas. Basel, Georg, 1873.
79. Académie imp. des sciences de St. Pétersbourg. Mémoires, VII. Série, Tome XVIII, No. 8—10: Tome XIX, No. 1 et 2.
80. — Bulletin, Tome XVII. No. 4 et 5, Tome XVIII. No. 1 et 2.
81. Zeitschrift des deutschen und österreichischen Alpenvereins. Jahrg. 1872.
82. Mémoires de l'Académie imp. des sciences de St. Petersbourg, VII. Série Tome XIX. No. 3—7.
83. J. Duval-Jouve, Particularités des *Zostera marina* L. et *nana* Roth. Paris 1873.
84. —, Sur une forme de cellules épidermiques qui paraissent propres aux Cypéracées.
85. Atti del reale Istituto Veneto. Tomo secondo, Serie quarta, Dispensa 2—5. Venezia 1872—73.
86. Verhandlung der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1873, 1—6.
87. G. Gibelli, Sul *Protomyces violaceus* Ces. e sulle lenticelle.
88. S. Watson, New Plants of Northern Arizona.
89. Lotos. 22. Jahrg. Prag 1872.
90. 22. Jahresbericht der naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover. 1872.
91. Dr. F. C. Schübeler, die Pflanzenwelt Norwegens. Christiania 1873.
91. A. Blytt, Bitrag til Kundskaben om vegetationen i den lidt sydfor og under Polarkredsen liggende Del af Norge.
93. J. M. Norman, Specialia loca natalia plantarum nonnullarum vascularium, Characearum et Lichenum in Agro arctico Norvegiae confiniisque sponte nascentium. 1868.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

Nº 22. **Regensburg, 1. August** **1873.**

Inhalt. August Kanitz: Einige Probleme der allgemeinen Botanik. — Dr. H. Christ: Zur Rosenflora Italiens. — C. Hasskarl: Bericht über die Regierungs-Chinakultur auf Java. — Ankündigung.

Einige Probleme der allgemeinen Botanik.

Rede, gehalten bei der Eröffnung der botanischen Vorlesungen an der neugegründeten Universität in Klausenburg

von

August Kanitz.

(Aus dem ungarischen Manuscripte übersetzt.)

Einen Kranz zu flechten, ist vielleicht das würdigste, womit ein Professor der Botanik seine Vorlesungen an einer neuen Universität eröffnet und kann ich einen schöneren Kranz flechten, als aus jenen Momenten, welche mir die Geschichte der Botanik in Siebenbürgen bietet.

Wir stehen auf klassischem Boden!

Im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung begleitete ein griechischer Arzt die römischen Legionen durch ganz Italien und schrieb ein Werk in seiner Muttersprache, welches die Aufmerksamkeit der Botaniker des Mittelalters in dem Masse in Anspruch nahm, dass diese gar keine andere Aufgabe kannten, als die Pflanzen des Dioscorides überall zu suchen. Dioscorides hat auch um die Pflanzen Siebenbürgens Verdienste, denn in seinen Büchern erwähnt er auch dakischer Pflanzennamen! Namen, welche vielleicht das einzige Denkmal einer verschwundenen

Nation bilden, wenn wir von jenen Reliefdarstellungen auf der Trajanssäule in Rom absehen, die uns Conterfeie der alten Daken zeigen.

Zu Klausenburg u. zw. in der Officin von Kaspar Heltai's Wittwe 1578 wurde „das Herbarium des Peter Melius von Horhi“ gedruckt, das erste ungarische Kräuterbuch, welches von den in den Werken des Galenus, Lonizerus und besonders Plinius vorkommenden Pflanzen spricht.

Und wenn wir weiter blättern, finden wir den Namen Josef Balog, er promovirte 1779 zu Leiden zum Doktor der Medicin und schrieb eine Dissertation über Siebenbürgische Pflanzen.

Uebrigens hat Siebenbürgen im vorigen Jahrhundert eine grossartigere Gestalt aufzuweisen — Hedwig.

Hedwig der berühmte Moosforscher hatte auch eingehend sich mit der Fortpflanzung der Pflanzen beschäftigt, er mikroskopirte viel und darum ist er zweifelsohne einer der Vorläufer der gegenwärtig in Deutschland herrschenden mikroskopischen Richtung. Wenigstens ist mir kaum ein Mann bekannt, welcher im vorigen Jahrhundert mit so günstigen Resultaten mikroskopirte als Hedwig.

Hedwig hatte in Leipzig studirt, woselbst er auch Doktor der Arzneikunde geworden war. Ins Vaterland zurückgekehrt, wollte er sich in seiner Vaterstadt Kronstadt niederlassen, um daselbst als Arzt zu wirken; aber glücklicher Weise war sein Diplom nicht in Wien ausgestellt worden, mit dem Leipziger hingegen konnte er nichts anderes thun, als nach Sachsen zurückzukehren; hier wirkte er mehrere Jahre als Arzt in Chemnitz und wurde später an seine alma mater als Professor berufen.

Hedwig vergisst jedoch sein Vaterland nicht und bearbeitet für Lumnitzer's Flora posoniensis die Moose.

Hedwig heisst auch der Linné der Moose.

Bleibt Hedwig in der Heimath so wird er vielleicht ein trefflicher Arzt, den man noch ein paar Jahre nach seinem Tode nennt, und dann vergisst — — — — so besitzt er einen glänzenden Namen in der Geschichte der Wissenschaft.

1836 entschloss sich Samuel Brassai mit vielem Takte Lindleys „Outlines of the first principles of botany“ ungarisch zu bearbeiten und so wurde der erste Versuch unternommen, die ungarische Nation mit der modernen Botanik bekannt zu machen.

Es seien nun noch jene verdienstvollen Männer erwähnt, welche sich am meisten um die Durchforschung Siebenbürgens bemüht haben.

In erster Linie verdient Erwähnung der verstorbene Schässburger Physiker Dr. Johann Christian Gottlob Baumgarten (geboren zu Luckau in der Lausitz 7. April 1765, † zu Schässburg am 29. December 1844), nur sehr wenige Vorarbeiten dienten ihm bei der der Bearbeitung seiner „*Enumeratio stirpium* Magno Transsilvaniae principatui praeprimis indigenarum etc.“

Für seine Zeit war das Buch bedeutend.

In Baumgartens Fusstapfen trat der jetzige evg. Pfarrer von Gierelsau *Mich.* Fuss *(geb. 5. October 1814 zu Hermannstadt)*; viele Jahre hindurch wirkte er als Professor am ev. Gymnasium in Hermannstadt. Seine Flora excursoria verdankt ihr Erscheinen der energischen Initiative des früheren siebenbürgischen Bischofs *und jetzigen Erzbischof* von Kalocsa Dr. *Ludw.* Haynald, der eine nicht geringe Summe für die Druckkosten zur Verfügung stellte. Wenn der gelehrte Kirchenfürst sich zur wissenschaftlichen Bearbeitung des Florengebietes entschliesst, schreibt er vielleicht ein besseres Werk, aber die Regierung seiner Diöcese nimmt ihn zu sehr in Anspruch und er kann in Siebenbürgen nur spät Abends nach den Mühen des Tages sich mit der scientia amabilis beschäftigen.

Etwa ein Jahrzehnt später als Fuss begann Dr. Ferdinand Schur (geb. 1799 zu Königsberg in Preussen) seine schriftstellerische Laufbahn; er war schon mehrere Jahre in Siebenbürgen, aber man hörte nichts von ihm; auf einmal beginnt er zu wirken, die Wogen steigen *immer* höher und endlich hat Siebenbürgen zweimal so viel Pflanzenarten als man nach den pflanzengeographischen Berechnungen vermuthet. Victor von Janka (geb. 24. December 1837 zu Wien) ist bestrebt, einen Theil dieser Arten auf ihren richtigen Werth zurückzuführen und so beginnt der wissenschaftliche Kampf ob des Artenwerthes der siebenbürgischen Pflanzen. — Die Verwirrung ist gross und noch ist keine sichere Aussicht für eine günstige Wendung!

Ich habe bloss die Hauptmomente aus der Geschichte der Botanik in Siebenbürgen kurz hervorgehoben, aber wenn ich das interessante Datum erwähnt, dass Dioscorides dakische Pflanzennamen kannte, so ist es Ihnen doch sicherlich aufgefallen, dass mit Ausnahme Hedwigs und Brassai's die übrigen keine andere Aufgabe kannten, als die Beförderung der blossen Florenkenntniss.

Schön und würdig ist diese Aufgabe, aber sie ist nicht die Einzige.

In Europa zeigt ausser der Türkei vielleicht unser Gebiet am glänzensten, wie die Pflanzen um's Dasein kämpfen. Seit mehr als zehn Jahren ist es eine in der Wissenschaft anerkannte Thatsache, dass wo der Kampf um's Dasein am lebhaftesten ist auch die um's Dasein kämpfenden Gestalten die verschiedenartigsten sind. Wir nehmen wahr, dass in Folge des Kampfes um's Dasein die lebendigen Wesen sich den gegebenen Verhältnissen entweder accomodiren oder zu Grunde gehen — und schliesslich ganz aussterben. Was versucht nicht alles eine Pflanze, um das Leben sich zu erhalten!

Aus der Thierwelt will ich einige Beispiele erwähnen, welche sich auf die Mimicry beziehen, d. i. auf jene protoplasmatische Disposition gewisser Pflanzen und Thiere, in Folge welcher sie sich der Gestalt und Farbe anderer sonst ihnen entfernt verwandter Pflanzen oder Thiere nähern, um so die Aufmerksamkeit der Feinde abzulenken, oder aus andern Gründen, um ihr Leben zu erhalten.

Die schwarzen und gelben Streifen des Felles erleichtern dem Tieger das unbemerkte Wandeln zwischen dem Zuckerrohr; die Farbe des Löwen ist ähnlich jener der afrikanischen Wüste; an den Felsen Schottlands legen gewisse Vogelarten Eier, deren weisse, rothe, grüne oder braune Farbe jedesmal mit der Felspartie stimmt, auf welche sie gelegt wurden. Wer kennt endlich nicht jene tropischen Insecten, welche einem Blatte oder einem verdorrten Zweigchen ähneln.

Alfred Wallace der berühmte englische Reisende in Brasilien und dem indischen Archipel hat in seiner wichtigen Abhandlung: „Mimicry und andere schützendende Aehnlichkeiten bei den Thieren“ auf viele Fälle hingewiesen und endlich ein überaus anschauliches Resumé geboten.

Auch in der Pflanzenwelt kommt die Mimicry vor, wie ich es oben erwähnt; von den Beispielen muss ich aber jetzt abstehen da sie weniger verständlich wären.

Die Anpassung zeigt nicht nur für die Individuen- sondern auch für die Art-Erhaltung grossartige Beispiele.

Die Cycadeen, jene grossen schönen farnähnlichen Gymnospermen sind meistens nur in weiblichen Exemplaren in unsern Glashäusern zu finden und doch bilden sie Scheinfrüchte, welche auf den ersten Blick kaum von solchen zu unterscheiden sind, welche infolge der Befruchtung entstanden; aber vergebens werden wir in der durchschnittenen Scheinfrucht den Embryo, jenen die Art fortpflanzenden Theil der Frucht suchen.

Es kann aber doch bei andern Arten geschehen, dass sie statt Scheinfrüchte, echte Früchte bilden, ohne dass ein väterlicher Theil intervenirte. So verdankt der Same seine Existenz der jungfräulichen Zeugung (Parthenogenesis).

Die für das Pflanzenreich angeführten Fälle von Parthenogenesis sind aber nicht über allen Zweifel erhaben, und dennoch darf man die Annahme, dass Parthenogenese im Pflanzenreiche vorkomme, nicht anschliessen, da die Parthenogenese im Thierreich kaum mehr zu bezweifeln ist, und man aus der Analogie alle jene Erscheinungen auch für das Pflanzenreich ableiten kann.

In der Natur ist nichts unmöglich.

Ein für Botaniker nicht ganz annehmbarer Gedanke war das Lebendiggebären im Pflanzenreiche, in dem Sinne nämlich, dass in der Mutterpflanze der Embryo keime und eine passende Zeit abwarte um auf die Erde zu fallen und das Leben fort zu setzen; hingegen war die Anschauung, dass der Same in der Erde oder einem andern Medium erst einen kürzern oder längern Ruhezustand durchmachen müsse, bis er keimt, d. h. in einem gewissen Sinne ausgebrütet wird, wie ein Küchlein durch die Henne, die allgemeine.

Heutzutage ist die Annahme des Lebendiggebärens im Pflanzenreiche fast zweifellos.

Das Studium der zoologischen Werke, giebt auch dem Botaniker manche Anregung: als ich in Holland im Rijksherbarium mit der Bestimmung von japanischen und indischen Pflanzen beschäftigt war, las ich ein Werk in welchem folgendes stand:

Wie mächtig äussere Einflüsse die Gewohnheiten der Thiere, ihre Lebensweise beeinflussen und dadurch weiterhin auch ihre Form umbilden, zeigen sehr auffallend manche Beispiele von Amphibien und Reptilien. Unsere häufigste einheimische Schlange, die Ringelnatter, legt Eier, welche zu ihrer Entwickelung noch drei Wochen brauchen. Wenn man sie aber in Gefangenschaft hält und in den Käfig keinen Sand streut, so legt sie die Eier nicht ab, sondern behält sie bei sich, so lange bis die Jungen entwickelt sind. Der Unterschied zwischen lebendig gebärenden Thieren und solchen, die Eier legen, wird hier einfach durch die Veränderung des Bodens, auf welchem das Thier lebt, verwischt (Häckel natürliche Schöpfungsgeschichte 3. Aufl. p. 214).

Konnten wir vorhin die Annahme der Parthenogenese von theoretischem Standpuncte nicht abweisen, so dienen uns für die Behauptung, dass bei Pflanzen „lebendig gebären" vorkomme, unzweifelhafte Daten.

Jene Bäume, welche auf den Inseln Borneo und Sumatra den bei den Chinesen und Japanesen in hohem Ansehen stehenden Baros-Kampfer liefern, der chemisch sich von dem officinellen Kampfer (Product der *Camphora officinarum* N. ab E.) nicht unterscheidet, die Bäume von *Dryobalanops Camphora* Colebr. und wahrscheinlich die ganze Familie der Dipterocarpeen sind lebendiggebärende Pflanzen. Die Dipterocarpeen sind nicht allzuferne Verwandte der Ahornarten; und wenn wir die Ahornfrucht durchschneiden, so finden wir sie ganz mit dem fertigen Embryo ausgefüllt, von dem Eiweiss, welches dem Keimling bei so vielen andern Familien umgiebt, ist da keine Spur. Das Eiweiss ist gewissermassen eine Proviantverpflegung, welche die Mutter dem Kinde mitgiebt, dass es in der Zeit der Keimung sich nicht weiter um Nahrung umzusehen habe. Die Ahorne haben kein Endosperm mehr, ein Beweis, dass sie zum lebendiggebären disponirt sind. Theoretisch können wir diese Fähigkeit den Ahornen nicht bestreiten — doch bei Dryobalanops sehen wir die Facta.

Die aus drei Carpellen zusammengesetzte Frucht von *Dryobalanops Camphora* Colebr. enthält gewöhnlich einen, seltener zwei Samen. Die Embryonen entwickeln sich gewöhnlich schon auf der Mutterpflanze in der Frucht, die Carpelle werden von den Embryonen gesprengt, so dass das Würzelchen und die Blätter hinausgelangen können. Bei *Dipterocarpus retusus* Blume scheint sogar die Entwicklung der ersten epicotylen Glieder in den Carpellen stattzufinden. Noch will ich auf den von Oudemans hervorgehobenen Umstand hinweisen, dass nach seinem Untersuchungen an der reifen Frucht die beiden Cotyledonen ungleich entwickelt sind, und dass sowohl Korthals, als auch er die Entwicklung des Embryos innerhalb der Frucht beobachtete. Die Oudemans'schen Exemplare hatte ich im Rijksherbarium zu Leiden selbst zur Hand; an ihnen ist der von mir oben geschilderte Vorgang schön zu sehen.

Die Vorsorge der Natur für die Erhaltung der Individuen geht noch weiter bei den Dipterocarpeen, indem sich dort alle oder wenigstens zwei Kelchblätter zu Flügeln entwickeln, so dass sie als wahre Flug- und Schutzapparate des Keimlings auftreten, da er so geschützt vom Baume herabfallen kann.

Wie die junge Pflanze dann Wurzel fast, deutet Blume nur unklar an; nach den schönen Untersuchungen von Sachs wäre dies aber nicht unschwer zu erklären.

Es wäre überaus erwünscht, wenn man im Heimathlande der Dipterocarpeen diese hochinteressante Familie studiren könnte, da es kaum zweifelhaft sein kann, dass eine so hoch entwickelte Pflanzenfamilie mit bedeutend differenzirten Organen, welche von einer Blüthe aus nur 1—2 Embryonen giebt, überdies eine lebendiggebärende ist, eine hohe Stellung im Systeme verdiene.

Dieser Umstand lässt uns hoffen, dass das Pflanzensystem nach oben so ausgebaut werden könne wie das Thiersystem.

Vor dreissig, ja vor zwanzig Jahren hätte man hiermit eine bedeutende botanische Arbeit erschöpft zu haben vermeint; heute überzeugen wir uns nur zu sehr, dass die Lösung einer Frage zahllose andere heraufbeschwört.

Die Lehre des Kampfes um's Dasein vereinigt mit eingehenden pflanzengeographischen und phytopalaeontologischen Studien wird uns jedenfalls sehr werthvolle Mittel zur Formulirung des Artenbegriffes bieten.

Sind wir einmal so weit, dann ist die Basis für andere, bedeutendere Untersuchungen geboten.

Bis dahin aber werden neben den Darwinianern auch die Embryologen ihre Arbeiten unermüdet fortsetzen.

Die pflanzenanatomischen Grundlagen sind heutzutage so weit gediehen, dass embryologische Untersuchungen nicht resultatlos sein können.

Ein grosses Factum scheint schon jetzt zweifellos zu sein, nämlich die Analogie der allerersten Entwickelungsstufen im Thier- und Pflanzenreiche.

Jedes belebte Wesen entsteht aus aus einer Zelle, nun sind die Abbildungen der ersten Zelltheilungen bei Pflanzen und Thieren in der der ersten Phasen so ähnlich, dass man sie kaum von einander unterscheiden kann. Ein Beweiss, dass alle belebten Wesen denselben grossen Naturgesetzen unterworfen sind.

His, der berühmte Leipziger Professor, will diese Erscheinungen auf's rein mechanische zurückführen; dass die mechanischen Gesetze die am meisten massgebenden sein werden ist am wahrscheinlichsten: aber es wäre vielleicht zu früh, eine hierauf bezügliche Theorie aufzustellen; und doch kann man eine solche selbst jetzt nicht ganz zurückweisen, wenn man bedenkt, dass die Naturgeschichte in Bälde mit einer neuen Disciplin bereichert sein wird; mit der synthetischen Morphologie.

Traube's künstliche Zellen bieten uns manches Interessante zur Erklärung der Zelle. Hanstein in Bonn hat künstliche Krystalloide dargestellt und der Utrechter Professor Harting — der Erfinder des Namens Morphologie synthetique — hat neulich eine lange Reihe von morphologisch-synthetischen Versuchen in den Abhandlungen der Akademie in Amsterdam publicirt.

Alle diese Versuche berechtigen zu nicht unbegründeten Hoffnungen für die Lösung dieser überaus schwierigen Fragen.

Die Botanik hat also heute andere Aufgaben als früher. Einst war die Beschreibung einer neuen Art, heute ist die Ableitung eines physiologischen Gesetzes oder die Entdeckung wichtiger morphologischer massgebend.

Und wenn wir fragen, ob auch all' diess im praktischen Leben von Wichtigkeit ist, so können wir nur das eine antworten, dass es bessere und verlässlichere Dienste bietet, als die ältere Wissenschaft.

In der Landwirthschaft galt einst die Kenntniss der „Unkräuter“ als Maassstab der Beurtheilung eines Botanikers; heute wissen wir, dass Pflanzen-Chemie und Pflanzen-Physiologie die Landwirthschaft zu einer Wissenschaft erhoben haben.

Indessen einst Arzt und Apotheker ganz verzweifelt nach Kennzeichen rangen, um die Drogen zu erkennen und von Fälschungen zu unterscheiden, kann heute jeder bei einiger Gewandtheit im Mikroskopiren sich auf histologischem Wege überzeugen ob ihn seine Geschäftskenntniss nicht trügt.

So bietet denn die moderne Botanik jedem der zu ihr Zuflucht nimmt Hilfsmittel, von welchen die Alten nichts wussten.

Aus diesen wenigen Zügen werden Sie, meine Herren, entnommen haben, dass die Botanik eine andere Gestalt besitzt, als man ihr in unsereren ungarischen Lehrbüchern zuzumuthen scheint.

Ich will noch auf einen Augenblick zu unserm Ausgangspunkte zurückkehren.

Hat die Klausenburger Universität, haben wir in Ungarn eine specielle botanische Aufgabe? Wo und wie sollen wir unsere Arbeit beginnen?

Nach meiner Ansicht müssen wir, insolange wir unser Vaterland botanisch nicht genau kennen, die Landesdurchforschung streng im Auge behalten. Sie ist der Aufopferung guter Kräfte würdig.

Um aber dies zu erreichen, dürfen wir uns nicht von der heutigen wissenschaftlichen Richtung ablenken lassen. Da brauchen wir nicht vom Anfang zu beginnen, sondern wir müssen muthig in die Reihe der übrigen civilisirten Nationen treten.

Es scheint mir jene landläufige Auffassung, dass wir in der Wissenschaft zurück seien, ganz irrig, unsere Studenten sind ebenso befähigt, als die ausländischen; die mangelhaften Vorkenntnisse können bei gutem Willen, Energie und — Ausdauer rasch ersetzt werden.

Die neueren ungarischen Arbeiten beweisen doch klar, dass wir keine andere Richtung, keine anderen Ausgangspunkte haben als die übrigen Nationen und ich meinerseits werde jenen Tag preisen, an welchem bei uns Arbeiten publicirt werden, die vom nationalen Genius durchweht, dennoch auf dem Niveau der Wissenschaft stehen.

Der Deutsche, der Franzose, der Engländer, der Italiener, der Schwede, der Däne haben dieselben Ausgangspuncte, und doch ist in deren Arbeiten eine gewisse nationale Individualität zu finden; so soll es auch bei uns sein.

Der Patriotismus leite uns in erster Linie!

Aber unser Patiotismus kann nicht darin bestehen, dass wir Alles, was im Vaterlande geschieht für gut und schön halten, vielmehr darin, dass wir mit den besten Kräften, mit der wärmsten uneigennützigsten Liebe für das Aufblühen der Wissenschaft in unserem Vaterlande wirken.

Ich habe gesprochen!

Zur Rosenflora Italiens.

Von Dr. **H. Christ.**

Zur Vergleichung mit der Facies unserer mitteleuropäischen Rosenflora (siehe meine „Rosen der Schweiz mit Berücksichtigung der umliegenden Gebiete Mittel- und Süd-Europa's". Basel 1873 bei Georg), welche gemäss der Lage ihres Gebietes Formen nordischer und südlicher Abkunft vereinigt, mag es von Interesse sein, einen Blick zu werfen auf eine Sammlung von Rosen aus Italien, die ich Dr. E. Lévier in Florenz verdanke. — Sie stammen theils aus der Umgegend dieser Stadt, theils aus dem Apennin von Lucca und aus dem der Abruzzen. —

1) Unsere *Pimpinelleen*-Gruppe ist vertreten durch die *R. pimpinellifolia* L. von Monte Forato, Alpi Apuane l. Sommier, in einer, mit der jurassischen fast identischen Form. —

2) Dann durch *R. alpina* L., sehr reducirt, Blüthenstiele kurz, alle Theile stark drüsig; aus dem Apennin von Pistoja l. Parlatore.

3) Aus der *Villosa-Gruppe* tritt auf die *R. pomifera* Herrm. var. *Apennina* Crepin bei Parlat. in Sched., die mit der *Grenieri* Desegl. nahe verwandt ist, sich jedoch durch besonders kurz gestielte Blüthen, fast einfache Kelchzipfel, sehr grosse oben kahle Blättchen und etwas gekrümmte ungleiche Stacheln unterscheidet. Hab. Boscolungo im Apennin von Pistoja leg. Parlatore.

Die *Rubigineae* bieten sehr interessante Formen dar:

Aus der Section der *Sepiaceen* liegen vor:

4) *R. Sepium* Thuill. var. *arvatica* Puget von Impruneta und Ceceri bei Florenz. —

5) *R. Sepium* Thuill. var. *agrestis*:

R. agrestis Savi.

Abweichend von unserer Normalform durch kurze zahlreiche schwach gebogene Stacheln, die an den oberen Zweigen ganz gerade werden und sehr dicht stehen, durch kleine beiderseits zugespitzte, besonders an den Rändern sehr dicht weiss-drüsige Blättchen. — Hab. Florenz.

Genau dieselbe Form habe ich aus Frankreich Dep. Cher. leg. Deségl.

6) *R. Sepium* Thuill. var. *discosa*.

Charaktere, namentlich Pubescenz und Zahnung der *Sepium* var. *pubescens* Rapin, allein Blättchen kurz, breit oval, etwas rautenförmig, Corymbus zu 2—4, Discus stark erhöht, die langen freien Griffel tragend. —

Hab. In sepibus prope villam Quarto ob Florenz, Levier.

Von *Rubiginosae* sammelte Levier:

7) Eine *R. micrantha* Sm. mit auffallend tief und auseinanderfahrend gezähnten, grossen Blättchen, sehr lang vorgezogenen Kelchzipfeln:

Hab. Ceceri ob Florenz.

8) Eine pubescirende sehr kleinblättrige *Micrantha* vom Habitus einer *rubiginosa*, jedoch kahlen langgestielten Griffeln. Blättchen rundlich oval, sehr kurz gezahnt, Unterseite blass, stark drüsig, Blüthenstiele ungleich stieldrüsig. —

Aus der an die *Micranthae* sich anschliessende Gruppe der *Hispanicae* liegt vor eine neue Form:

9) *Rosa Hispanica* Reut. Boiss. var. *Florentina.*

Strauch stark sparrig ästig. Habitus zwischen *micrantha* und *trachyphylla.* Stacheln gleich, stark, breit, krumm, zahlreich. Aciculi fehlend. Pflanze haarlos. Blattstiel fein bestachelt, nebst dem Mittelnerv, der Zahnung und dem Rand der Kelchzipfel dicht drüsig. Blättchen gestielt, aus runder Basis breit bis schmal oval zugespitzt, kahl, lederig derb, Adernetz unten stark vortretend, Zahnung dreifach zusammengesetzt, sehr tief, auseinanfahrend, Blüthenstiele lang, dicht stieldrüsig. Bracteen klein, wenig entwickelt bis fehlend, oval. Corymben von 2—7 Blüthen Frucht oval, kahl, nach oben und unten eingezogen. Kelchzipfel mit schmalen Anhängseln, ausgebreitet, dann hinfällig, auf den Rücken fast drüsenlos. Griffel lang, frei, unten haarig, oben kahl. Discus mittelmässig, Corolle . . . . .

Nähert sich der Canina durch Drüsenlosigkeit der Blattflächen und der Aussenseite der Kelchzipfel, Behaarung der Griffel; der Micrantha durch die Hispidität des Blüthenstiels, die Form der Frucht, den schmalen Discus, die verlängerten Griffel, und den Habitus der Inflorescenz; durch die Zahnung und Starrheit des Blattes der trachyphylla.

Wir haben es hier zu thun mit dem Glied einer südlichen, dem mittleren Europa fehlenden Formenreihe, zu welcher die typische *R. hispanica* Boiss. Reut. von Granada und die *R. hispanica* v. *Escurialensis* derselb. Autoren und die *R. Pouzini* Tratt. gehört, und welche einen Uebergang von der micrantha zu den caninae hispidae bildet. Die typische *hispanica* Spaniens hat ganz kurze kahle Griffel.

Hab. in saxosis apricis montis Ceceri, ob Florenz l. Lévier.

10) *R. Hispanica* R. B. var. *Spina flava.*

Diffuser Strauch mit hin und her gebogenen, dünnen Zweigen. Stacheln über 1 Cent. lang, schwach gebogen, aus pfreimlicher sehr langer Spitze in eine, im Umriss längliche Basis verbreitet scherbengelb, so dicht stehend, dass besonders die sterilen Triebe mit scheinbaren Wirteln umgeben sind und sich die Basen oft berühren. Pflanze haarlos, röthlich überlaufen. Blättchen klein, breitoval, kurz zugespitzt. Zahnung dreifach zusammengesetzt scharf. Blattstiel stark bestachelt, nebst dem Blattrand, den Kelchzipfeln (auf dem Rücken und am Rand) und der Blattunterseite auf den Nervillen reichlich drüsig. Blüthenstiel einzeln, kurz, nebst der ovalen Frucht stieldrüsig. Kelchzipfel sehr lang, stark fiederspaltig, erst zurückgeschlagen, dann abstehend, abfällig. Griffel kahl, ganz kurz. Corolle . . . . .

Diese Form ist durch die Griffel und die Subfoliardrüsen mit dem Typus der *Hispanica* verbunden, jedoch im Habitus sehr abweichend und der folgenden näher stehend. Sie zeigt das Maximum der Stachelentfaltung im Verhältniss zur Kleinheit aller anderen Theile. Von der *R. Hispanica* v. *Pouzini* Tratt. unterscheidet sie sich besonders durch die subfoliaren Drüsen. —

Hab. Picinisco Prov. di Sora l. Levier.

In die Nähe der *Rubigineae* gehört nun ferner eine kleine durch die gemischten Charakteren an die Tomentellae mahnende Gruppe südlicher Bergrosen, als deren Typus wir betrachten:

11) *Rosa Seraphini* Viviani.

Meistens aufrechter aber sehr niedriger Strauch mit sparrigen, kurzen und dicken Zweigen. Stacheln sichelförmig, mit sehr breiter Basis, die Aeste und Zweige dicht bis zur Berührung bekleidend. Blätter und Blüthentheile die kleinsten des Genus. Blattstiele drüsig. Blättchen linsengross bis 1 cent. Durchmesser, fast kreisrund, sitzend, doppelt gezähnt, oben kahl, untere Fläche mit zerstreuten Drüsen. Bracteen fast fehlend, Blüthenstiele einzeln, sehr kurz, nackt, sowie die kugelige erbsengrosse Frucht und der Rücken der Kelchzipfel drüsenlos. Diese fiederspaltig, kurz, erst zurückgeschlagen, dann abstehend, spät abfällig, Griffel kahl. Discus schmal. Corolle sehr klein, lebhaft rosa. —

Hat die Charactere der *Sepium* in der Inflorescenz, die einer *rubiginosa* in der Drüsigkeit der Blättchen, und ist durch den zwergigen Wuchs, die dichte Bestachelung eigenthümlich und eine habituelle Aehnlichkeit mit der *R. glutinosa* zeigend. Diese Aehnlichkeit betrachten wir indess bloss als eine äusserliche, climatische, welche auch die *Spina flava* theilt. —

Hab. Alpi Apuane l. Sommier.

Zu einer, den *Rubigineae* nahe stehenden, von Crép. und Boissier fl. or. II. als besondere Section „Orientales" aufgestellten Gruppe gehört:

12) *Rosa glutinosa* Sibth. et Smith fl. graec.

Zwergstrauch. Zweige mit einem dichten Filz aus drüsentragenden Borstenhaaren bekleidet, der erst am ältern Holze oblitterirt. Stacheln pfriemlich, schwach gebogen, in eine ovale herablaufende Basis verlaufend. Blattstiel lang, Blättchen entfernt, rundlich, klein, kurz und fein doppelt gesägt, unten dicht feindrüsig, oben mit grösseren Drüsen ebenfalls dicht besetzt. Blüthenstiele kurz, einzeln und zu 2, nebst der Basis der Frucht und den Kelchzipfeln sehr fein stieldrüsig, Frucht fast kugelig nach unten etwas verschmälert, Kelchzipfel bleibend, aufrecht, in lineale Lappen endigend, mit wenigen Seitenlappen. — Discus fast fehlend, Griffel sehr kurz, wollig. —

Hab. Dieser, in allen seinen Theilen höchst eigenartige Typus der sich durch die drüsige Pubescenz der Zweige, die Drüsigkeit der gesammten Blattoberfläche bei persistentem Kelch mit linealen Lappen und den, an ein niedriges, strauchiges Poterium mahnenden Wuchs gänzlich von allen unseren übrigen Rosen unterscheidet, beginnt erst im Orient sich zu entfalten. In Italien ist er citirt von Bertolani fl. Ital. V. 191 und 195 aus Sicilien und dem südlichsten Apennin. Ich verdanke nun Dr. Levier Exemplare aus dem nördlichen Theil der Kette: den Alpi Apuane und zwar in zwei Formen: der typischen *glutinosa* mit Exempl. vom Parnass übereinstimmend, und der *R. pustulosa* Bertol. l. cit. die nur abweicht durch stärkeren Filz, der auf der alten Rinde weisse Pusteln hinterlässt, und ovale etwas spitze Blättchen. —

Erstere Exempl. vom Monte forato in pascuis saxosis, letztere von Pania du côté de Forno 1100—1200 Meter leg. Sommier.

Von den *Caninae* liegen folgende Formen vor:

13) *R. canina* L. var. *Lutetiana* Lem. mit Ansätzen zur Doppelzahnung und kahlem Griffel von der Majella ob Caramanico in den Abruzzen.

(Schluss folgt.)

Bericht über die Regierungs-Chinakultur auf Java.

I. Quartal 1873,[1])

(vgl. Flora (B. Z.) 1873 p. 238),

mitgetheilt von C. Hasskarl.

Im Allgemeinen war das Wetter der Kultur günstig. Der fortdauernde Regen förderte das Wachsthum der jungen Pflanzungen und begünstigte das Ueberbringen der Bäumchen in den freien Boden. Auch diesmal machten die in dieser Jahreszeit gewöhnlich herrschenden Winde sich geltend, verursachten aber nur wenig Schaden an den Pflanzungen; nur auf Tjibürrum wurde ein Gebäude für die Vermehrung vernichtet. — Mit dem tiefen Umarbeiten des Bodens in den alten Pflanzungen durch die Haue (patjol) wurde fortgefahren und liess sich der günstige Einfluss davon auf das kräftige Wachsthum der Bäume leicht wahrnehmen. Wo solches nöthig war, wurde neues Terrain bereit gemacht, um gegen Ende dieses Jahres die ganze Anpflanzung von 2 Millionen Bäumen im freien Boden zu haben. — Von freien Arbeitern wurden 14420 Tagewerke verrichtet. —

	In frei. Boden ausgepflanzt	im Ganz. vorh.
Cinchona Calisaya et *Hasskarliana*	39550	1.274973
„ *succirubra* et *caloptera*	6475	185906
„ *officinalis (varietates)*	6600	278702
„ *lancifolia*	2150	29706
„ *micrantha*	—	1030
Summa:	54775	1.770317

An Privat-Unternehmer wurden wieder 6872 Pflanzen überlassen. Der letzte Theil der Ernte von 1872 wurde in diesem Quartal versendet und zwar 36 Kisten mit dem Dampfer Prinz **Hendrik**. Im Ganzen betrug die Ernte 18000 Kilogr. Rinde in 208 Kisten, und von diesen wurden etwas mehr als 15200 Kilgr. Rinde nach den Niederlanden eingeschifft.

Für die Ernte von 1873, mit welcher bereits im nächsten Mai angefangen wird, werden die nöthigen Packkisten in Vorrath gestellt; es werden wohl 4000 derselben nöthig sein und steht der grösste Theil derselben bereits vorräthig da. Ausserdem sind noch 6500 Bretter zum anfertigen von Kisten vorhanden und wird die Arbeit, um die in den Pflanzungen gefällten Bäume zu Brettern zuzuhauen stets fortgesetzt. — In diesem Quartal ist nur Rinde von solchen Bäumen geerntet worden, die umgeweht oder kränklich waren. Es wurde Rinde gewonnen von Bäumen der

---

[1]) Erhalten den 2. Juli 187[illegible].

C. Calisaya et *Hasskarliana*	1458 Kilgr.
C. Pahudiana	1039
C. succirrubra et *caloptera*	43
C. lancifolia	4
C. officinalis et *varietates*	50

Auf dem Etablissement Tjiniruan wurde versuchsweise eine Einrichtung hergestellt, um die Rinden, falls es nöthig sein sollte, durch künstliche Wärme trocknen zu können.

Von den aus Bolivia durch Ledger'sche Samen bezogenen *C. Calisaya*-Bäumen befinden sich auf allen Etablissements einige in Blüthe. Die Samen davon werden mit Sorgfalt gesammelt und wird es wohl möglich sein in Zukunft vorzüglich von dieser ausgezeichneten Sorte Bäume anzupflanzen. So viel die Gelegenheit es gestattet, findet auch Vermehrung derselben durch Stecklinge statt. Auch wurde die Rinde der Bäume, wovon Samen gewonnen wurde, chemischer Untersuchung unterworfen. — Der Director der Chinakultur machte zu Anfang September eine Reise um die in den verschiedenen Residenzen Java's befindlichen Chinapflanzungen zu besuchen; er wird Mitte Mai zurückerwartet. Der bei dieser Cultur angestellte Chemiker kam Mitte Januar von seinem Commissorium zurück und übernahm während der Abwesenheit des Directors die Leitung der laufenden Geschäfte. Die Verarbeitung des Abfalls erlitt Aufschub durch die Mangelhaftigkeit der von Holland angekommenen Geräthe; es wird jetzt versucht, mit einfachern Geräthen dasselbe Resultat zu erzielen.

Ankündigung.

Wichtige Preisermässigung!

Im Besitz der **letzten, nur noch wenigen** Exemplare von:

Kützing, Fr. Tr., tabulae phycologicae,

oder

Abbildungen der Tange. 19 Vol. c. Ind.

1846—1871,

offerire ich das **complete** Exemplar mit 1900 **colorirten** Tafeln, Text und Index, statt des bisherigen Nettopreises von **380** Thlr. **20** Sgr., zu **180** Thlr., das **complete** Exemplar mit 1900 **schwarzen** Tafeln, Text und Index, statt des bisherigen Nettopreises von **190** Thlr. **20** Sgr. zu **90** Thlr.

Eine Anzahl Tafeln des I. resp. des II. Bandes sind durch photographischen Lichtdruck hergestellt.

Die Bände V—XIX mit je 100 schwarzen Tafeln, Text und Index, erlasse ich statt des bisherigen Nettopreises von **150** Thlr. **20** Sgr. zu **60** Thlr., einzelne dieser Bände V—XIX zu **5** Thlr. Index apart zu **20** Sgr.

Ferner offerire ich:

Kützing, Fr. Tr., die kieselhaltigen Bacillarien,

oder

Diatomeen.

Mit 30 gravirten Tafeln. gr. 4. 2. Aufl. 1865, statt 15 Thlr. n. zu 8 Thlr.

Bestellungen beliebe man zu richten an:

Ferd. Förstemann's Verlag
in Nordhausen am Harz.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen **Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.**

FLORA.

56. Jahrgang.

N°. 28. Regensburg, 11. August 1873.

Inhalt. Dr. Arthur Minks: Leptogium corniculatum (Hoffm.) Mks. — Dr. H. Christ: Zur Rosenflora Italiens. Schluss. — Botanische Notizen.
Beilage. Tafel IV.

Leptogium corniculatum (Hoffm.) Mks.

Eine Monographie

von

Dr. Arthur Minks.

(Mit Tafel IV.)

Leptogium corniculatum (Hoffm.) Mks.

Syn. Collema corniculatum Hoffm., Deutschl. Flora II. p. 105 (1795); De Lamarck et De Candolle, Flore française III. éd. Tome II p. 384 (1801); Rabenhorst, Deutsche Cryptogamenflora II. Bd. I. Abth. p. 40 (1845); Schaerer, Enum. crit. Lich. Eur. p. 249 (1850). —

Lichen palmatus Bernhardi ap. Schrader in Journ. f. d. Bot. I 21 (1799). —

Collema palmatum β corniculatum Achar., Lichenogr. univ. p. 643 (1810); idem, Synops. meth. Lich. p. 329 (1814).

Obryzum corniculatum Wallroth, Naturg. d. Flecht. I. p. 251—253 (1825); v. Flotow, in Körber, Grundr. d. Cryptogamenkunde (1848); idem, üb. Collemaceen, Linn. Bd. XXIII. Hft. II p. 149, 166, 184 (1848); Tulasne, Mém. sur les Lich. p. 47 (1852); Nylander, Essai d'une nouv. classif. des Lich. I et II Mém. (1854—55); Körber Syst. Lich. Germ. p. 427—428 (1855); Nylander Syn. meth. Lich. p. 136 (1858—1860); Stizenberger, Beitr. z. Flechtensyst. (1862); Körber, Parerg. lich. p. 444 (1865); Schwendener, Untersuch. über d. Flechtenthallus II p. 153, p. 185 in Naeg., Beitr. zur wissenschaftl. Bot. Hft. 3 und 4; Nylander, Flora Jahrg. 1872, p. 353.

Char. spec. Thallus caespitosus, adscendens vel suffruticuloso-erectus, membranaceus, sinuoso-laciniatus laciniis flexuosis, bi- trifidis, subcanaliculato-corniculatis vel subpalmato-dilatatis marginibus subintegris, revolutis subcucullatis, nonnunquam reticulato-rugosus vel lacunosus, plumbeus vel rufo-fuscescens subtus pallidus, humectus flaccidus subolivaceus. Apothecia per basim thalli dispersa vel confertissima, lecanorina, parvula, superficiaria elevata, urceolato-scutellaria, dilute carneo- vel rufo-fusca marginibus pallidis. Sporae in ascis cylindraceo-clavatis 2—8nae, subacutato-ovoideae, merenchymatice vel subparenchymatice polyblastae, hyalinae majusculae (0,027—0,040 mm. longae et 0,009—0.012 mm. latae). Spermogonia per extremas lacinias dispersa vel conferta, minuta, thallo inclusa, extus vix visibilia. Spermatia crebra, linearia, recta, minutissima.

Icon. Dillen. Musc tab. 19 fig. 30 (dubia); Smith Engl. Bot. Tab. 1635; Tulasne, Mém sur les Lich. pl. 6 fig. 15—20 (imitationes: Kbr. Syst. Lich. Germ. Taf. III fig. 15; Hepp. Flecht. Eur. 654); Nylander, Syn. meth. Lich. tab. II fig. 10.

Exsicc. Floerke, Deutsche Lich. 19; v. Flotow, Deutsche Lich. 152; Mass. Lich. Ital. 138; Rabenh. Lich. Eur. 128; Hepp, Fl. Eur. 654.

Hab. auf trockenem, sterilem Sand- und Lehmboden in Nadelwäldern, lieber jedoch am Saume derselben, oft weiten Strecken ein gleichsam verbranntes Aussehen verleihend; ferner an Bäumen und zwischen Moos auf Strohdächern beobachtet. Der von Rabenhorst (s. a. a. O.) angeführte Standort „feuchter, schlammiger Boden“ möchte zu bezweifeln sein. Die Flechte ist hier und da nicht selten durch Scandinavien, Deutschland, die Schweiz, Italien, Frankreich und Britanien verbreitet, bildet aber höchst selten Apothecien. Der Autor selbst der Species sah nach Wallroth dieselben nie. Reife Apothecien wurden zuvor nur von Acharius und Schaerer richtig beobachtet und beschrieben. Verf. beobachtete solche auf dürrem Sandboden bei Hökendorf nächst Alt-Damm in Pommern am 23. August 1869 und 8. Juni 1870. Dieser Standort ist jetzt durch Cultur zerstört. Somit hat sich die Vermuthung, dass diese Flechte nur im Winter Apothecien erzeuge, nicht bestätigt, welche Vermuthung man irrthümlich sogar auf die Fructification aller Leptogien ausgedehnt hatte.

Der Lichenologie, welcher in ihrer Ueberfülle an Arten wohl nichts so empfindlich fehlt, als eine nur einigermassen befriedigende Kenntniss derselben, möchte mit einer eingehenden Beschreibung des Leptogium corniculatum genützt sein, zumal hierzu dringende Nothwendigkeit gestellt ist von Seiten seiner Geschichte, welche an dieser Species allein schon genügend zeigt, wie sonderbare Hypothesen und Theorieen, auf einseitige und oberflächliche, vorurtheilsvolle Beobachtungen gegründet, sobald dieselben von tonangebenden Seiten nur in einen gewissen dogmatischen Nimbus gehüllt waren, in der Lichenologie bisher sich Geltung schaffen konnten.

Leptogium corniculatum variirt unter verschiedenen Standortseinflüssen nicht unbeträchtlich. Es stehen sich als Extreme bleigraue von der Mitte handförmig verbreiterte Formen des Thallus mit hier und da kappenförmig umgeschlagenem Rande und glänzend dunkelrothbraune, staudige, sehr schmale, aus der Basis fast röhrenförmige, nach den Enden zu gehörnelte Bildungen gegenüber. Diesen die Bedeutung von Varietäten beizulegen, verbieten die in der Natur sich reichlich vorfindenden Uebergänge, obgleich jene extremen Formen scheinbar sogar einen Speciescharacter an sich tragen, wie sie auch dem *Collema corniculatum* Hoffm. einerseits, dem *Lichen palmatus* Bernh. andererseits wohl vorgelegen haben. Entsprechend dem grösseren oder geringeren Einflusse von Feuchtigkeit und Sonnenlicht neigt die Flechte sich mehr der einen oder der andern Seite zu. Kommt es aber zur Bildung von Apothecien, so entsteht auch eine Verbreiterung des Thallus, welche diesen sogar in vom Grunde aus breite, mit dicht gedrängten Apothecien bedeckte, kaum getheilte Lappen verwandelt. Jedoch so sonderbare Formen auch immer entstehen mögen, nie verliert sich die ausgeprägte Neigung der Flechte zu jenem eigenthümlichen Umschlagen ihres Thallusrandes, wozu ihr bei üppiger Apothecienbildung bisweilen jede Möglichkeit entzogen werden kann. Der Thallus ist keineswegs durchaus ganzrandig, wie man bisher beschrieb, sondern er ist, besonders bei breiterer Entfaltung und üppiger Apothecienbildung, weitschweifig stumpf gezähnt, bei ausgesprochen gehörnelter Effiguration sehr weitschweifig, hier und da zu schwachen Spuren fast verschwindend schwach gezähnt. An der Unterfläche des Thallus finden sich sehr zerstreute Haftfasern vor, die meist einzellig mehr den analogen Gebilden von *Leptogium albociliatum* Dezm. als jenen von *Leptogium tomentosum* und *L. Hildenbrandii* gleichen. Der anatomische Bau des Thallus stimmt in jeder Hinsicht auf das Genaueste mit demjenigen aller wahren Leptogien überein; eine Thatsache, bie bereits Wallroth bekannt, später immer wieder bei der sonderbaren Stellung der Flechte in den Systemen anerkannt und in neuester Zeit noch von Schwendener (s. a. a. O.) hervorgehoben wurde. Der Thallus ist beiderseits berindet von einem zelligen Gewebe in fast durchgehends einfacher Schicht von 4—6eckigen Zellen. Wenn auch dieser Rindenschicht gegenwärtig der Werth und die Bedeutung eines wahren Parenchyms kaum zuerkannt werden möchte, so können doch die vielseitigen unterscheidenden Eigenthümlichkeiten derselben, wie sie sich nicht bei heteromerischen Lichenen auf hoher Entwickelungsstufe in gleichem ausgesprochenem Maasse darbieten, nicht stark genug hervorgehoben und betont werden. Es ist zunächst der schroffe Gegensatz der Rinde und des Markes. Mag immerhin ein anatomischer und auch genetischer Zusammenhang zwischen Rindenzellen und Markhyphen bestehen, der nach Schwendener möglich, ja sehr wahrscheinlich, aber noch nicht exact bewiesen ist, so ist es doch der bei anderen berindeten homoeomerischen Lichenen augenscheinliche Uebergang beider Thallusschichten, der hier im Bilde fehlt. Andere Eigenschaften der Leptogienrinde nähern dieselbe auffallend sogar einer wahren Epidermis. Bei grob anatomischer Behandlung löst sich nämlich die Rinde äusserst leicht als eine festzusammenhängende Membran in oft weiter Ausdehnung von dem Markgewebe, so dass eine genaue Betrachtung dieses hyalinen, nur im Alter schwach bräunlichen einschichtigen Gewebes sehr erleichtert wird. Dieses Flächenbild wie es bereits oben geschildert wurde, unterscheidet in Gestalt und Anordnung seiner Bestandtheile sich sehr von demjenigen Bilde, wie es die Oberfläche jener andereren Art Collemaceen-Rinde darbietet; denn es findet sich hier ein arabeskenartiges verschlungenes Netz von verschobenen Ordenskreuzen gleichsam die als in verschiedenen Niveau befindliche, heraufgestiegene Hyphenverschlingungen sich herausstellen. Dem Obigen liegt keineswegs die Ansicht zu Grunde, als ob allein der Gattung *Leptogium* unter den Phycolichenen jene hochausgebildete Rinde zukäme, deren Eigenthümlichkeiten nur im Gegensatze zu den Collemata betont werden sollen. Jener Unterschied tritt bei chemischer Behandlung noch präciser hervor. Thallusschnitte von *Leptogium corniculatum* in Aetzkali gekocht, mit Schwefelsäure neutralisirt zeigen unter Einwirkung von Chlorzinkjodlösung mit Ueberschuss von Jod die Markpulpa als eine weinrothe gelatinöse Substanz, in der die braun gefärbten Gonidien mit den deutlich gegliederten Hyphen eingebettet liegen. Der zellige Bau der letzteren wird deutlich durch das gleichzeitige Gerinnen des Inhalts zu goldgrünen, stark contourirten der Form der Membran entsprechenden Körpern. Ein gleiches Verhalten zeigt die Rinde, indem die scheinbar sonst inhaltslosen Zellen derselben in ihren farblos gebliebenen Membranen einen deutlich geschichteten gelbgrünen Inhalt erkennen lassen. Während nun die Thallussubstanz durch das genannte chemische Agens bald aufgelöst wird, so dass zunächst die Pulpe, dann die Gonidien und Hyphen schwinden, blieb die Rinde selbst nach stundenlanger Wirkung unverändert. Im Gegensatze hierzu löst sich das Thallusgewebe vieler Collemata, sowohl solcher mit structurloser Hülle (anista), als solcher mit Rindengewebe versehener bald und fast gleichzeitig in allen seinen Theilen auf. Von der Schilderung der weiteren Unterschiede in der Reaction steht Verf. ab, da es vor allem nicht der Zweck dieser Arbeit ist, zudem weil seine Studien sich noch nicht über alle hier in Betracht kommenden Lichenen erstrecken. Die von der Rinde sich scharf abgrenzende Markschicht ist eine gelatinöse Pulpe mit eingebetteten lockeren Hyphen und sehr langen durch grössere farblose Grenzzellen abgeschlossenen blaugrünen Gonidienketten. [1])

Einer besonders eingehenden Analyse möchte das Apothecium des *Leptogium corniculatum* werth sein. Die Apothecien, anfangs dem Thallus eingesenkt, zuletzt frei auf der Oberfläche desselben sind meist sehr zahlreich entwickelt und bedingen, indem sie die ganze Thallusfläche für sich in Anspruch nehmen, dann sogar eine abweichende Entfaltung des Thallus. Bei mehr zerstreuter Entwicklung, durch welche der Thallus in der Ausbildung seines eigenthümlichen Habitus weniger gestört wird, könnten sie wohl, wenn man mit Schaerer (s. a. a. O.) den umgeschlagenen Rand nicht berücksichtigt, als randständige erscheinen, in Wirklichkeit sind sie es durchaus nicht. Im Sinne der älteren Lichenologie ist dies Apothecium eine Scutella, die bisweilen durch den

---

1) Um nicht bekannte Thatsachen zu wiederholen, wird auf Schwendener's Arbeiten (s. a. a. O.) verwiesen.

an der Ansatzstelle faltig erhoben Thallus gestielt zu sein scheint. Schaerers Beschreibung einer Patella steht nur in scheinbarem Widerspruche, wie weiter unten bewiesen werden soll. Er selbst vermochte auf seinem Standpuncte den Unterschied der Scutella und der Patella bei den Collemaceen schon nicht mehr durchzuführen, da er Uebergänge beider sah.[1] Jene alte Terminologie der Apothecien, die nur mit Rücksicht auf andere Termini, wie *Pelta*, *Capitulum* etc. zu verstehen ist, wich einer neuen Morphologie, und im Sinne dieser ist jenes Apothecium, wie das aller Leptogien, ein lecanorines, weil sein Excipulum Thallusbestandtheile d. h. Gonidien enthält. Es macht alle Entwickelungsstadien eines lecanorinen Apothecium durch, muss somit bei seinem Hervortreten aus dem Thallus sich anfangs als eine thalloidische mit einer Pore gleichsam sich öffnende Warze darstellen, deren Habitus allerdings Lichenologen, welche Apothecien der Gattungen *Hymenelia*, *Petractis*, *Thelotrema*, *Mosigia*, *Pertusaria*, einer *Lecidella immersa* u. a. als nuclei, diese Lichenen als angio- oder pyrenocarpe definirten und noch definiren, den Gedanken an einen im ersten Entwickelungsstadium befindlichen Discus sehr leicht fern zu halten vermochte, um so leichter als voreilige auf flüchtigen Beobachtungen gegründete Schlüsse die wahren Beobachtungen zu unterdrücken mit Erfolg sich bemühten. Eine sich stricte an das Object und ohne Vorurtheil anknüpfende Untersuchung hätte selbst in dem jüngsten Apothecium die Anlage zu einem Discus vorfinden müssen. In dem ausgebildeten Apothecium ruht die Schlauchschicht auf einem dichtzelligen, fast farblosen Hypothecium, von diesem bis zur Oberfläche umschlossen. Das jugendliche Apothecium ist frei von Gonidien, bei fortschreitender Entwickelung aber treten dieselben in das Excipulum hinein, oder entstehen dort, und umgeben das Hypothecium als eine schmale Zone, die endlich bis in den Rand des Apothecium eindringt, und dasselbe somit als eine Scutella erscheinen lässt. Allmälich aber verdrängt das nach dem Rande zu sich üppiger entwickelnde Hypothecium den thallodischen Rand und erscheint als ein margo proprius; in diesem Stadium wäre das Apothecium nach Körber ein zeorines, wie er dasjenige der ganzen Gattung *Leptogium* definirt. Schliesslich tritt der äussere Rand vor dem wulstigen Hypotheciumrande ganz zurück, so dass jetzt das Apothecium scheinbar nur einen eigenen Rand besitzt und im Sinne Schaerers eine Patella oder genauer ein Apothecium patellaeforme (s. a. a. O.) genannt werden könnte. Allein in Wahrheit bleibt der Rand stets ein thallodischer, weil die Rinde, welche vom Thallus her die Wandung des Apotheciums überzieht, auch noch über das Hypothecium bis zum Epithecium sich erstreckt; ja es besteht zwischen dem zelligen Detritus, welcher hier und da die Schlauchschicht bedeckt, und der Rinde ein augenscheinlicher anatomischer Connex, wie ein genetischer aus der Entwickelungsgeschichte des ursprünglich unter der Rinde dem Thallus eingesetzten Apothecium sich zweifellos ergibt. Nach Behandlung mit Schwefelsäure und Zuckerlösung zeigt die Schlauchschicht die bekannte gelblich-rosarothe Färbung. Das Hypothecium, welches in seinem oberen Drittheil, aber nur im Bereiche der Basis der Schlauchschicht, verdichteter erscheint, veranlasste Körber dasselbe für die Gattung *Leptogium* als ein duplex, superum gelatinosum, inferum cellulosum zu definiren. Der durchweg zellige Bau des ganzen Hypothecium lässt sich durch chemische Agentien leicht deutlich machen. Schwefelsäure und Jod färben das ganze Excipulum in allen seinen Schichten gleichmässig rothbraun, nur die Corticalschicht nebst dem Epithecium markirt sich durch dunklere Färbung und lässt sich jetzt leichter in ihrer ganzen Ausdehnung verfolgen. In seinen zelligen Bestandtheilen zeigt das Hypothecium eine wunderbare Regelmässigkeit, welche das Rindenparenchym weit übertrifft. Die regelmässig sechseckigen Zellen werden im oberen Bereiche etwas kleiner, entsprechend der Fläche des Hypothecium gestreckter, decken sich somit zahlreicher und erzeugen so eine Verdichtung, die sich nothwendiger Weise durch Schattirung auszeichnen muss. Durch diese chemische Behandlung sind aber zugleich die Grenzen der Gonidienzone verwischt, da ihre Bestandtheile ziemlich gleich reagiren. Durch Ueberschuss von Jod jedoch markirt sich dieselbe durch dunklere Färbung. Die Schlauchschicht, genauer die Membran der Schläuche ist licheninhaltig. Die starken, ziemlich locker vereinigten Paraphysen sind meist einfach, selten nach oben gabelig getheilt, noch seltener aus der Basis gespalten oder mit seitlichen Aesten versehen, ihre keuligen Enden sind gelblichbraun gefärbt. Die Sporenschläuche sind stets sehr zahlreich entwickelt und selten steril, ihre Membran ist dick, löst sich aber leicht durch die bekannten chemischen Agentien. Die Sporen entwickeln sich meist zu 5—6, auch zu 2—4, seltener bis zu 8 und entsprechend ihrer Zahl sind sie in einer Linie oder in einer einfachen Spirale unter seitlicher Apposition gelagert. Sie durchlaufen alle Stadien einer polyblastischen Spore; im ersten Anfange gleichen sie mehr oder weniger den von Tulasne und Nylander (s. a. a. O.) dargestellten, am Ende ihrer Entwicklung aber zeigen sie in Grösse und Gestalt keine nennenswerthen Unterschiede von den Sporen der übrigen Leptogien. Auch bei dieser Species findet man nicht selten Sporen an ihren Enden in Schläuche auswachsend, welche Beobachtung bereits v. Flotow an Sporen des Leptogium lacerum gemacht hat. [1]) Die Sporoblasten oder Blastidien sind bald locker nach merenchymatischem Typus, bald durch gegenseitiges Andrängen scheinbar parenchymatisch angeordnet. Unterzieht man das Apothecium einer Behandlung mit Chlorzinkjodlösung, wie sie oben geschildert wurde, so verändern die Sporen ihre Gestalt durch Aufquellen ihrer Membran zu einem gleichmässig gespannten, ovalen Sacke, und die Blastidien verwandeln sich in doppelt geschichtete goldgrüne runde Körper, umgeben von einer Hülle, die wie die Sporenmembran hyalin bleibt. Die Paraphysen zeigen genau dieselben Veränderungen wie die Hyphen (s. oben), die Schläuche färben sich blau; es entsteht ein in seinen Farben ausserordentlich prächtiges microscopisches Bild: die schön blauen Schläuche, deren Inhalt, mag er sich in Sporen umgebildet haben oder nicht, schön grün ist, und die goldgrünen gegliederten Paraphysen, zwischen denen herausgetretene und, weil sie frei von dem Farbentone der Schläuche sind, goldgrüne Sporen liegen. Es bleibt vorläufig nur eine sonderbare, auffällige Thatsache diese Uebereinstimmung der Sporen, der Paraphysen, der Markhyphen und der Rinde in der chemischen Reaction. Bekannt ist die chemische Reaction bei *Anaptychia ciliaris*, jedoch färbt sich hier die braune Membran, nicht der Inhalt der Sporen mit einem gelbgrünen Ton. [2]) Diesen Unterschied sah Verf. bei den hyalinen und den gefärbten Sporen mehrerer heteromerischer Lichenen sich wiederholend, doch ist das Beweismaterial noch nicht umfassend genug, um diese Thatsache als Thesis hinzustellen. Die Spermogonien der Flechten sind, wie schon Lindsay [3]) treffend schildert, schwer zu entdecken, sie finden sich als winzige gegen die Enden der Thallusabschnitte hin gruppirte Höckerchen vor, während die Apothecien das entgegengesetzte Ende oder die Basis behaupten

---

[1] Schaerer, Enum. crit. Lich. pag. 247.

---

1) v. Flotow, üb. Collemaceen p. 168.
2) Schacht, d. Pflanzenzelle p. 149.
3) Lindsay, Popul. History of Brit. Lich. p. 282.

Unter dem Microscop erscheinen sie als kleine, durchsichtige unter der Epidermis eingenistete Perithecien, die weniger, als gewöhnlich, zahlreiche Spermatien einschliessen.

Als Species wurde *Leptogium corniculatum* zuerst von Hoffmann aufgestellt (s. a. a. O.), fast gleichzeitig beschrieb es Bernhardi (s. a. a. O.) als *Lichen palmatus*. Beide Autoren mögen nach der gerade vorliegenden Form die Benennung eingerichtet haben, wie bereits oben angedeutet wurde. Acharius führt beide als Synonyme an, beschreibt aber selbst die Flechte als eine Varietät seines *Collema palmatum*, nicht ohne Bedenken sich zu dieser sonderbaren Vereinigung entschliessend. Aus der Beschreibung allein seines *Collema palmatum*, mag dies mit der homonymen Species Schaerers identisch sein oder nicht, lässt sich schon schliessen, dass beide wenigstens sehr ähnlich sein müssen, somit jene Vereinigung mit unserem *Leptogium* kaum denkbar. Bereits bei Zeitgenossen fand dies Missbilligung. Acharius beschrieb die Apothecien kurz, aber richtig, ebenso Schaerer. Ob Rabenhorst nur die ächte, reine Species beschrieben, erscheint zweifelhaft nach der Beschreibung des durchsichtigen Thallus und nach den sich widersprechenden Standortsangaben. Schon 1825 hatte Wallroth (s. a. a. O.) an der vorliegenden Flechte eigenthümliche Beobachtungen, wie er glaubte, gemacht, die ihm um so mehr auffielen als er den anatomischen Bau der Leptogien und des *Collema corniculatum* kannte. Da bis dahin ausser Acharius Niemand, weder Hoffmann, noch Floerke, noch De Candolle die Früchte gesehen hatte, so gibt er eine Beschreibung der von ihm gefundenen um so lieber, als seine Beobachtung derjenigen von Acharius zu widersprechen schien. Er beobachtete die Apothecien „an weniger üppig entwickelten Exemplaren (was nur bestätigt werden kann) in Gestalt äusserst kleiner, die Grösse eines halbdurchschnittenen Mohnsamens messender, ohne Ordnung hier und da zerstreuter, in das Parenchym eingesenkter, brustwarzenförmiger halbgewölbt hervorstechender, am Scheitel mit einem lichten Pünctchen oder mit einer Oeffnung versehener Gehäuse, die an die Aehnlichkeit der Fruchtgehäuse von Endocarpon erinnern und ihm Ansprüche auf eine eigene Gattung zu machen scheinen“, die er Obryzum nennt. Da er dieselbe in seinen anderen Arbeiten nicht weiter benutzte, so fand die Gattung bei den späteren Lichenologen kaum Beachtung; nur v. Flotow folgte Wallroth, indem er der neuen Gattung in seinem Systeme eine Stelle gab (s. a. a. O.). Allein die rechte Weihe verlieh der Gattung erst jene classische Arbeit Tulasne's; wurde doch hier die erste anatomische Beschreibung und Darstellung des Apothecium und der Sporen geboten. Die ebenso naturwidrige, auf ein Vorurtheil mit Aufwand vieler Phantasie gegründete, wie künstlerisch schöne, wenn auch sehr manierirte, Darstellung, die elegante Beschreibung konnten ihre Wirkung nicht verfehlen, denn es bestätigte ja diese Arbeit nur die alte Beobachtung Wallroths, und zwar bis zur Evidenz. Daher begegnen wir seitdem in den Systemen, zunächst fast gleichzeitig in denen Nylanders und Körbers, dem Genus *Obryzum* als einem höchst eigenthümlichen, dessen characteristische Besonderheiten man nicht genug hervorheben konnte, man begrüsste es sogar als einen willkommenen Lückenbüsser in der kleinen Zahl angiocarpischer Gallertflechten Beide Systematiker glaubten später, durch Autopsie Wallroths u. Tulasnes Beobachtungen sogar bestätigen zu können. Stitzenberger reproducirte in seinem Systeme nur dieselben Anschauungen (s. a. a. O.). Eine Kritik dieser Beobachtungen und Beschreibungen, sowie der neuesten Ansicht Nylanders von einem Parasitismus der Apothecien möchte sich jetzt dem Leser nach der obigen Analyse wohl von selbst bilden. Jene Forscher sahen junge auf der ersten Entwicklungsstufe eines lecanorinen befindliche Apothecien und demnach entsprechend entwickelte Sporen. Acharius und Schaerer allein sahen und beschrieben die wahren Apothecien, so dass es dem Verfasser zu seiner Freude nur vergönnt war, getreuen Beobachtungen ehrwürdiger Forscher zu ihrem Rechte verhelfen zu können. Es fällt demnach das Genus *Obryzum*, es fällt die mit nothgedrungener Consequenz gebildete Familie der *Obryzeen*, und es bestätigt sich in Wahrheit nur eine Vermuthung v. Flotows[1]). Ihm schien es recht gut denkbar, dass *Obryzum* irgendwo auch einmal Patellen neben den von Wallroth genau beschriebenen Thalamien „gebracht hätte", dann müsste Obryzum zu Leptogium kommen. Diese Thatsache ist aber von noch grösserer Tragweite, als man ahnt. Es bleiben von den angiocarpischen Gallertflechten abgesehen von *Lichina* nur die Gattungen *Phylliscum* und *Paullia*. Eine auch über diese ausgedehnte, vom Geiste der neuen Morphologie durchdrungene Analyse dürfte uns eines anderen belehren, wie sie Lichenengattungen, als Pertusaria, *Hymenelia* u. a. endlich die wahre Stellung angewiesen hat. Es wäre wohl kaum der Mühe werth, zu

---

1) v. Flotow, üb. Collemaceen p. 184.

erwähnen, dass ein so zweifelhaftes Gebilde, wie *Thrombium bacillare* Wallr. unfähig ist, eine weitere Basis für eine Gattung *Obryzum* abzugeben, zudem es in seinem anatomischen Baue keineswegs mit *Leptogium corniculatum* übereinstimmt, vielmehr nach den zwar lückenhaften Beobachtungen eher der Gattung *Collema* einzureihen wäre.

Leptogium corniculatum bildet mit *Leptog. lacerum* recht eigentlich den Kern der Gattung. Sie nehmen unter ihren Verwandten eine hohe Entwickelungsstufe ein, ähnlich der Stellung einer *Cetraria cucullata* und *nivalis* u. a. Der Ausspruch dass *Leptogium corniculatum* unter den Phycolichenes Th. Fr., *Cetraria cuculata* unter den Archilichenes Th. Fr. in ihrer Art gleich hoch entwickelte Lichenen sind, möchte nicht zu gewagt erscheinen. Auch Verf. ist überzeugt von der Nothwendigkeit einer Gattung *Leptogium*, da dieselbe sich höchst natürlich begründen lässt, wie nicht viele Lichenengattungen. Die besonders von Körber vertretene Ansicht, dass die Gattung *Leptogium* in Zukunft fallen müsse, da einerseits Leptogien-Arten vorkämen, denen die Corticalschicht, durch welche allein sich *Leptogium* von *Collema* unterscheide, fehle, andererseits dieselbe bei gewissen Gallertflechten vorkomme, die nicht in die bisherige Familie der Leptogien gezogen werden, war allerdings zu ihrer Zeit in sich selbst begründet genug, da die Gattung *Leptogium* nach Körber zu heterogene Lichenen umfasst, während sie in ihrem Wesen nahe verwandte ausschliesst. Jene characteristische Rinde der Leptogien hat nur im Gegensatze zu *Collema* Anspruch auf generischen Werth, dagegen verliert sie denselben bei anderen Gallertflechten die mit derselben versehen sind. Gruppirt man diejenigen Collemaceen denen der oben geschilderte Bau des Thallus und des Apothecium gemeinsam eigenthümlich ist, so erhält man eine Reihe von schon habituell so überraschend ähnlichen Lichenen. Indem hier nur auf die bekanntesten Arten, deren Kenntniss sich möglichst anzueignen, der Verf. bestrebt war, eingegangen werden soll, so würden die Basis der Gattung bilden die Arten cimiciodorum Mass., *cyanescens* Schaer., *lacerum* (Ach.), *corniculatum* (Hoffm.), *tenuissimum* (Dcks.), subtile (Schrad.). An dieselben hat man ferner mit Recht angereiht die Arten *tomentosum* (Hffm.) und *Hildenbrandii* Garov., denn die frühere Vereinigung dieser beiden zu einer Gattung *Mallotium*, welche sich auf der alten Anschauung von diesem Apothecium und dem nur quantitativen Werthe der die Rückseite des Thallus reichlich bedeckenden Haftfasern gründete, lässt sich vor der neueren Wissenschaft nicht mehr vertheidigen, ebensowenig wie eine Ausschliessung von Collemaceen wie *Leptogium albociliatum* Dezm. sive *Polychidium cetrarioides* Anzi, *Synechoblastus ruginosus* (Duf.) u. a., die sich nur durch eine andere Anordnung der Blastidien der Sporen kennzeichnen, welcher Eigenschaft ein gediegenes natürliches System einen allein entscheidenden, generischen Werth, für in ihrer Art hoch entwickelte und in ihrem Wesen so gleiche Lichenen wohl kaum zuerkennen möchte. Es wäre eine gleiche Einseitigkeit auf einem anderen systematischen Standpuncte, wenn man *Leptogium tenuissimum* und *subtile* wegen der Anordnung ihrer Gonidien zu kettenartigen Gruppen, nicht zu eigentlichen Ketten von der Gattung ausschliessen wollte. Massalongo, dem zwar nicht jene Kenntniss der anatomischen Lichenologie, wie sie bisher durch Schwendener gefördert ist, zu Gebote stand, fällt über die geringe Bedeutung jener Differenz das treffende Urtheil: „Il carattere dei gonidii moniliformi io lo trovo non sempre constante e di poco valore, ovvero limitato o subordinato a note di maggiore importanza [1]).“ Dagegen sind entschieden auszuschliessen *Collema Schraderi* (Bernh.) allein schon des Thallusbaues wegen, *Leptogium pusillum* Nyl. und *diffractum* Kmph., obgleich beide eine parenchymatische Rinde, die sich nur durch Grösse und die Art der Anordnung ihrer Bestandtheile unterscheidet, besitzen. Allein sie enthalten ausser den gewöhlichen blaugrünen Gonidien andere, denen von *Lecothecium* und *Racoblenna* ähnliche, ausserdem haben sie höchst wahrscheinlich einen Protothallus.

Diese Abschweifung zu den übrigen Leptogien schien geboten schon bei dem Bestreben der in Rede stehenden Flechte ihre neue Stellung zu sichern; auch möchte diese Arbeit als ein geringer Beitrag zur Kenntniss der Gattung *Leptogium* mit Zustimmung hingenommen werden. Verf. hegt die feste Hoffnung, dass seine Beobachtungen bald von anderen Forschern bestätigt werden, nachdem die Aufmerksamkeit der Lichenologen auf diese Flechte gelenkt ist, und dieselbe bei kümmerlicher Ausbildung als einer genaueren Betrachtung unwerth nicht mehr verachtet werden möchte. Mag nun in Zukunft die Gattung *Leptogium* vor einer weiter vorgeschrittenen Wissenschaft fallen, so muss *Leptogium corniculatum*, zu eng mit jenen Lichenen verbunden, deren

---

1) Massalongo, Memorie lichenograf. p. 89. 5. dort das Genauere.

Schicksal theilen. *Obryzum* Wallr. aber hat als Gattung der Phycolichenes nach den gegenwärtigen Thatsachen jede Basis vollkommen verloren.[1])

Erklärung der Abbildungen.

fig. 1—3.	Durchschnittsbilder junger Apothecien. fig. 1 jüngstes noch dem Thallus eingesenktes, fig. 2 und 3 weiter entwickelte, auf die Thallusoberfläche hervorgetretene.
fig. 4.	Durchschnitt eines ausgebildeten Apotheciums. c. die vom Thallus her zum Apothecium übergetretene, noch über den Rand bis auf das Epithecium sich erstreckende Corticalmembran. — h das zum Rande angeschwollene Hypothecium, h* dasselbe in seinem oberen Drittheil verdichtet. — e Epithecium — s. Schicht der Sporenschläuche und Paraphysen — g. Gonidienzone, welche, mit dem Thallusgonidien zusammenhängend, das Excipulum durchzieht.
fig. 5.	Gegabelte und verästelte Paraphysen.
fig. 6.	Paraphysen nach chemischer Behandlung mehr oder weniger gegliedert.
fig. 7.	9 jüngere Sporen.
fig. 8.	4 ältere, reife Sporen.
fig. 9.	3 Sporen mit austretenden Schläuchen.
fig. 10.	Eine Spore nach chem. Behandlung.
fig. 11.	Spermatien.
	(Vergrösserung: fig. 5—11 c. 1000fache.

---

1) An alle Freunde der Lichenologie richtet Verfasser die freundliche Bitte um gütige Unterstützung zu weiteren Arbeiten auf diesem Gebiete. Lichenes gelatinosi und byssacei in allen Entwickelungsstadien, möglichst frische Exemplare, sind erwünscht. (Adr. Stettin in Pommern.)

Zur Rosenflora Italiens.

Von Dr. H. Christ.

(Schluss.)

14) *R. canina* L. var. *dumalis* Bechst mit Uebergängen zur *biserrata* und besonders grossen Blättchen (*R. Chaboissaei* Gren. von Picinisco Prov. Sora.

15) Eine mit der var. *glaberrima* Dumort. verwandte, jedoch reichlich doppelt gesägte Form von S. Margherita a Montici bei Florenz. Dies ist nach Desége in litt. wahrscheinlich *R. Nebrodensis* Gussone. —

16) Eine zwischen *Canina* und *Reuteri* stehende, doppelt gesägte, grossblättrige, grossfrüchtige Form mit wolligen Griffelköpfchen und abstehenden grossen Kelchzipfeln von der Majella und von Forno in den Alpi Apuane. *R. Malmundariensis* Lej.?

17) *Rosa canina* L. var. *crataegina*.

Aeste hin und her gebogen, Zweige kurz, dünn, sehr zahlreich, dicht belaubt. Stacheln zerstreut, kurz, gebogen, in breite Basis verlaufend, Stachel-Narbe oval. Pflanze haarlos. Blattstiel kurz, mit einzelnen Drüsen, an den sterilen Trieben bestachelt, an den Blüthenzweigen fast stachellos. Blättchen an den Blüthenzweigen zu 5, rundlich oval bis kreisrund, sitzend, an der Basis abgerundet, vorne ganz kurz zugespitzt, dünn, gelblich grün, unten blass, drüsenlos. Blättchen der sterilen Jahrestriebe zu 7, oval spitz, etwas gestielt. Zähnung sehr kurz, einfach und unregelmässig gedoppelt, fast drüsenlos, Zähne oval. Nebenblättchen oval bis lanzettlich, kahl, drüsig gefranzt. Inflorescenz sehr kurz von den Blättern des Blüthenzweiges weit überragt. Früchte zu 1 bis 3, Stiele gestützt von breiten blatttragenden Bracteen, Fruchtstiele kürzer als diese, kahl, so lang als die ganz eigenthümlich krugförmige, aus kugeliger Basis nach oben geschweift verjüngte, mit dem sehr breiten flachen und weit übergreifenden Discus endigende Frucht. Kelchzipfel ebenfalls ganz eigenthümlich: die breitesten des Genus, lederig, mit mehreren parallelen Nerven, etwas flaumig, rundlich oval, lanzettlich verlaufend, mit blattigen kurzen gezähnten Fiederlappen, vor der Reife abfällig. Griffel ein kurzes behaartes Köpfchen. — Corolle . . . .

Hab. ad sepes inter pagos Atina et Picinisco Campaniae sept. Prov. di Sora l. Levier 5. Aug. 1872 mit roth werdender Frucht. Diese Pflanze steht der *canina* L. und zwar einer *dumalis* am nächsten, ist aber habituell gänzlich abweichend, indem sie durch die vom Laub überragten kurzgestielten kleinen und abgestutzten Früchte an eine *Crataegus* mahnt, und unterscheidet sich allzusehr durch die Fünfzahl und die Form der Blättchen, die Form der Frucht, den gewaltigen Discus, die Form und Textur der Kelchzipfel, als dass eine Vereinigung mit irgend einer andern *Canina*-Form gerechtfertigt wäre.

Die *Arvenses* und *Synstyleae* sind vertreten durch:

18) *R. arvensis* L. von Florenz.

19) *R. sempervirens* L. in der sehr schönen Form:

var. *scandens (R. scandens* Mill., nach Boreau fl. du centr. von der südfranzösischen Pflanze verschieden durch kleine, wenig hackige Stacheln, breitovale bis rundliche, kurz zugespitzte, grosse Blättchen (3 auf 2 Cent.) mit völlig liegender, kurzer Zahnung, drüsig filzige Inflorescenz und Kelche, weisswollige Griffelsäule.

Hab. zwischen Pontassieve und Pelago bei Florenz l. Lévier

20) *R. sempervirens* var. *microphylla* Koch syn.

R. microphylla DC.

Bestachelung sehr stark, alle übrigen Theile gegenüber der typischen *sempervirens* um das doppelte reducirt. Von Exempl. von Narbonne verschieden durch oval spitze, nicht lanzettliche Blättchen.

Hab. Florenz.

21) *Rosa gallica* ⩙ *sempervirens.*

Die kleinen, kahlen, spiegelnden Blättchen der *sempervirens microphylla* allein flaumlich gewimpert, und mit breiterer einfacher Zahnung. Stacheln die der *gallica*: schmal, dunkelroth, hackig mit Aciculi gemischt. Die sehr langen, starr aufrechten drüsigen Blüthenstiele, und die zerschlitzten Kelchzipfel der *Gallica*; diese auf dem Rücken nackt; Griffel kahl! ein kurzes Köpfchen bildend Frucht fehlschlagend. Corolle gross, rosa, Petalen verlängert, tief ausgerandet. —

Hab. in clivis saxosis montis Ferrato b. Florenz Levier.

22) Endlich liegt mir vor *R. Gallica* L. in normaler Form von Florenz. — *(R. pumila* Jacq. *Austriaca* Crantz.)

Ueberblicken wir diese, natürlich nur fragmentarische, aber doch so lehrreiche italienische Rosenflora, so bemerken wir als Formen die mit den cisalpinen identisch sind:

R. alpina, *R. pimpinellifolia*, *R. micrantha* Sm., *R. Sepium* Thuill., *R. canina Lutetiana* und *dumalis*, *R. arvensis* und *Gallica*

Dagegen zeigen sich besondere uns fehlende Formen der *pomifera*, der *micrantha*, der *Sepium.*

Und es treten, zum Theil in mehrfachen Variationen, hinzu die uns ganz fremden specifisch mediterranen Formen:

In der Ebene:

1) *R. sempervirens* L., im immergrünen Laub den allgemeinen Habitus der Zone darstellend;

2) *R. Hispanica* in 2 Formen.

Im Gebirge:

1) Aus den Orientales *R. glutinosa* in 2 Formen;

2) Aus den Rubigineae *R. Seraphini.*

Diese Vergleichung zeigt uns einestheils, welcher erstaunlichen Variation im Einzelnen die so einfache und im Ganzen so constante Grund-Form *Rosa* fähig ist, und wie sie sich den extremsten Climaten Europa's (*Rosa Carelica* als einblüthiger arctischer Zwergstrauch im Gegegensatz zur immergrünen *sempervirens*) anpasst; sie zeigt uns aber anderseits, dass der Hauptsitz, die Hauptbildungsstätte jedenfalls gerade das centrale Europa ist, dem die schweizer Flora angehört, mit über 35 Arten, und dass Italien, neben den 4 südlichen Arten und einigen Eigenthümlichkeiten in den Varietäten, mehr nur die Ausstrahlungen dieses Gebietes empfangen hat.

Botanische Notizen.

Eine Abhandlung des Dr. Tangl über die Perforationen an Pflanzengefässen bildet die Fortsetzung seiner schon früher publicirten Untersuchungen über Gefässperforationen. Es wird die Gestaltung der Querwände gehöft getüpfelter und spiralig verdickter Gefässe der Phanerogamen besprochen und hiermit auf die ungenügende Kenntniss der wahren Natur perforirender Tüpfel hingewiesen. Es werden schliesslich wirkliche Gefässe bei den *Equisitaceen* nachgewiesen, deren eigentliche Perforation bis jetzt unbekannt war.

Im künftigen Jahre 1873 wird in Florenz ein internationaler botan. Congress stattfinden und bei dieser Gelegenheit die Gründung einer italienischen botan. Gesellschaft vorgeschlagen.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 24. Regensburg, 21. August 1873.

Inhalt. Dr. E. Strasburger: Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht? — Dr. Emil Godlewski: Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft. — C. F. Mayer: Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum.
Beilage. Tafel V.

„Sind die Coniferen Gymnospermen oder nicht?“

Antwort von Dr. E. Strasburger.

In No. 17 und 18 der diesjährigen Flora stellt Eichler von Neuem die Frage auf: „Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht?“ Die Frage wird dem früheren Standpunkte Eichler's gemäss beantwortet und die Stützen für diese Antwort in meinen eigenen Untersuchungen gefunden. Diese veranlasst mich hier noch einige Worte dem Aufsatze Eichler's folgen zu lassen.

Ich muss mich freilich an das Wichtigste halten und im Uebrigen auf mein Buch, das ja erst vor Kurzem erschienen ist, und dem ich also kaum etwas wesentlich hinzuzufügen wüsste, verweisen. Hauptsächlich ist es die *Podocarpus*-Blüthe, von der Eichler meint, dass sie, bei unbefangener Betrachtung, für die Gymnospermie spräche. „Wahrlich“ schreibt er pag. 262 „die Entwickelungsgeschichte der weiblichen *Podocarpus*-Blüthe, von der ich seinerzeit die Erwartung aussprach, dass sie für die Frage der Gymnospermie wichtige Aufschlüsse gewähren würde, hat diese Erwartung in vorzüglicher Weise und zu Gunsten der Gymnospermen-Theorie erfüllt.“ Ich war nun freilich ganz anderer Ansicht, als ich diese Entwickelungsgeschichte selbst verfolgte. Dass sie grosse Aehnlichkeit mit der Entwickelung anatroper Samenknospen der *Metaspermen* zeigt, konnte mir hierbei nicht entfallen, doch desshalb allein das Gebilde für ein anatropes

Ovulum zu erklären, lag mir doch noch fern. — Die Aehnlichkeit kann für sich allein nicht über die Homologie zweier Gebilde entscheiden; sie mag uns wohl in den meisten Fällen auf richtige Fährte leiten, uns zum Auffinden der Homologie verhelfen, sie kann aber nicht maassgebend sein, wo sie nicht durch anderweitige morphologische Momente gestützt wird, ja ihre Bedeutung hört ganz auf, wo diese Momente entschieden gegen sie sprechen. So ging es mir aber mit den *Podocarpus*-Blüthen, als ich alles Uebrige, was, ausser ihrer Aehnlichkeit, für eine Homologie mit dem anatropen Ovulum der Metaspermen hätte sprechen können, reiflich erwog.

Doch hier muss ich ein wenig zurückgreifen, um den ganzen Gedankengang in's rechte Licht zu stellen.

Die Entwickelungsgeschichte der weiblichen Blüthe von *Taxus* hatte mir zunächst gezeigt, dass (die meiner Auffassung nach) zwei Carpellblätter, welche den nackten Knospenkern umschliessen, alternirend mit dem letzten Blattpaar am Blüthenspross angelegt werden; auch der Gefässbündel-Verlauf stützte, auf älteren Zuständen, diese Thatsache auf das Bestimmteste. Die Blüthe wird im Herbst angelegt, die beiden Carpellblätter schliessen den Nucleus völlig ein. Von der Cupula ist noch keine Spur vorhanden, dieselbe tritt erst im nächsten Frühjahr auf, wenn die Blüthe sich an der Basis gestreckt hat und hier Raum für die Anlage der Cupula geschaffen. Dieses Gebilde wird nicht nur erst nachträglich angelegt, es beeinflusst auch in keiner Weise die Alteration der Fruchtblätter mit dem letzten Blattpaar[1]); man müsste denn annehmen, dass es aus zwei alternirenden Blattpaaren, also aus vier verwachsenen Blättern gebildet sei, eine Annahme, die völlig aus der Luft gegriffen wäre. Auch würde ja gegen eine solche Auffassung das Verhalten der Gefässbündel sprechen, die völlig von der Cupula unbeeinflusst, in die Fruchtblätter laufen. — Wie sollte es mir nach alledem wohl möglich gewesen sein, die Cupula für ein äusseres Integument zu halten! So wünscht sie aber jetzt Eichler aufgefasst zu sehen (p. 263). Ob derartige Scheiben sonst ohne Analoga sind (Eichler 263) oder nicht, hätte mich in ihrer Deutung nicht irre machen können. Warum sollten sie denn nicht auf die Coniferen beschränkt sein? Ist doch die Cupula der echten *Cupuliferen* eine ganz anders merkwürdige Bildung und doch, in ihrer Art, nur einer so kleinen Pflanzengruppe eigen. Ausserdem sieht es auch mit den Analogien für die Cupula der *Coniferen* nicht so schlimm aus, und haben jedenfalls die eben nicht seltenen discoiden Anschwellungen der Blüthenaxe um den Fruchtknoten bei Metaspermen, ob nun auch nicht so stark entwickelt[1]), doch denselben morphologischen Werth zu beanspruchen.[2]) Ich bin übrigens weit davon entfernt, das Vorhandensein der Cupula in irgend welcher Weise für eine Stütze der Fruchtknoten-Theorie der *Coniferen* anzusehen, kommen doch ganz ähnliche Bildungen als s. g. Arillus um die Samenknospen der *Metaspermen* vor. Wenigstens kann ich eine solche Deutung für den Arillus bei *Evonymus* aus eigener Anschauung vertreten.[3]) Dort ist der Arillus eine nachträgliche Wucherung des Funiculus und umfasst becherartig die anatrope Samenknospe, ohne sich an ihrer Krümmung zu betheiligen. Dagegen kann ich aber freilich nicht zugeben, dass die Cupula der *Taxineen* sich als ein äusseres Integument deuten liesse, jedenfalls nicht als ein solches Integument, wie wir es für Metaspermen kennen und mit dem es ja verglichen werden soll. Das, was man allgemein als ein äusseres Integument der Metaspermen-Ovula bezeichnet, ist sicher ein Blattgebilde, — die Cupula von *Taxus* aber sicher eine discoide Bildung. —

---

[1]) Ein Umstand, der von Eichler völlig übersehen oder doch nirgends erwähnt wird.

Torreya nucifera zeigt in der Entwickelung der besprochenen Theile nur den Unterschied, dass die Cupula frühzeitiger angelgt wird, sich auch alsbald weiter entwickelt. Die Stellung der beiden Carpellblätter wird hier ebensowenig wie bei *Taxus* von der Cupula beeinflusst. Dieselbe ist, trotz ihrer frühzeitigen Entwickelung, entschieden dieselbe Bildung wie bei *Taxus*, der Cupula von *Taxus* homolog.

Bei *Cephalotaxus* und *Ginkgo (Salisburia)* fehlt, wie sich aus vergleichenden Untersuchungen zeigte, jede Andeutung der Cupula[4]); wie Eichler dazu kommt, die schwache Anschwellung bei *Salisburia* gar für ein äusseres Integument anzusehen, weiss ich nicht zu sagen. Doch will ich mich mit den letztgenannten beiden Pflanzen, die mich von meinem eigentlichen Ziele zu weit abführen würden, nicht weiter aufhalten und verweise auf das in meinem Buche Gesagte.

---

[1]) Ein Fall, der mir zwar nicht aus eigener Anschauung bekannt, scheint nach der Baillon'schen Beschreibung zu schliessen, sich besonders den *Taxineen* zu nähern. In der Adansonia, T. III p. 109 heisst es, bei Gelegenheit der Beschreibung von Exocarpos Labil. (Loranthaceae, subord. Anthoboleae) Fructus . . . . , basi disco carnoso (ut in *Taxo*) i. e. receptaculo aucto incrassato colorato (arillo Auct.) cinctus. — Eine auffallend ähnliche Bildung zeigt auch die weibliche Blüthe von *Jatropha manihot* L.

[2]) Wo sie nicht etwa rudimentären Blattkreisen entsprechen.

[3]) Eichler scheint ihn mit den Integumenten zu verwechseln (l. c. p. 263).

[4]) Bei *Ginkgo* beeinflusst die rudimentäre Bildung an der Basis des Fruchtknotens die Stellung der beiden Fruchtblätter, die hier meist deutlich median

Hingegen beabsichtige ich nun zu der 2. Abtheilung der *Taxaceen* zu den *Podocarpeen* überzugehen und die ganze Reihe bis auf *Podocarpus* zu verfolgen. Zunächst finden wir bei *Phyllocladus* eine rein achselständige Blüthe, die von 2 transversalen Fruchtblättern gebildet wird. Die Cupula erhält auch hier keine Bündel und beeinflusst nicht die Stellung der beiden Fruchtblätter, die sich als die ersten und einzigen Blätter der achselständigen Blüthe zu erkennen geben.

Ganz ebenso ist es bei *Dacridium Franklini* Hook. fil., wo ich das Gesagte jetzt auch noch entwicklungsgeschichtlich bekräftigen kann. Zum Unterschied von *Phyllocladus* ist hier die Blüthe bis auf die halbe Höhe des Deckblattes hinaufgerückt, d. h. ihr Stiel mit dem Deckblatt verwachsen; dies sieht man schon an der Anschwellung, welche das Deckblatt unterhalb der Insertion der Blüthe zeigt, noch besser an dem Verhalten der Gefässbündel. Die Blüthe zeigt in ihrer Entwickelung eine starke Bevorzugung des Wachsthums der Aussenseite; dass von dieser Seite auch die Cupula stärker ausgebildet ist, kann somit nicht befremden und hat keinerlei Bedeutung.

Endlich *Podocarpus Chinensis*: hier ist die Blüthe durch noch stärkere Bevorzugung des Wachsthums der Aussenseite völlig umgekehrt und gewinnt dadurch eine grosse Aehnlichkeit mit einer anatropen Samenknospe. Die Cupula wird hier, ähnlich wie bei *Torreya*, sehr frühzeitig, ja noch frühzeitiger, als bei letztgenannter Pflanze, angelegt und muss in Folge der Umkehrung der ganzen Blüthe, eine völlig einseitige Entwicklung zeigen. Ueber ihren morphologischen Werth klärt uns aber der Vergleich mit der ganzen Reihe auf, denn es kann keinem Zweifel unterliegen, dass sie die nämliche Bildung, wie die Cupula des so nahe

---

auftreten; diese Bildung kann also nicht mit der Cupula identificirt werden, vielmehr glaube ich es (p. 14) wahrscheinlich gemacht zu haben, dass sie einem rudimentär gewordenen, transversalen Blattpaar entspricht. Der Pseudodiscus an der Basis der reifenden Frucht von *Cephalotaxus* verdankt sicher seine Entstehung dem angeschwollenen Deckblatte und dem flachgedrückten Rudiment der Axe der kleinen zweiblüthigen Infloreseenz, welcher die Frucht angehört.

verwandien *Dacridium*, wie diejenige von *Phyllocladus* und weiter auch, wie diejenige von *Torreya* und *Taxus* ist. Eichler hat das wohl eingesehen und für genannte Bildung denn auch überall dieselbe Deutung als äusseres Integument beansprucht. Wie es mit dieser Deutung bestellt ist, haben wir bei den vorhergehenden Pflanzen schon gesehen und auch bei *Podocarpus dacridioides*, wo der Fruchtknoten mit zwei deutlich getrennten Carpellen beginnt, stehen letztere transversal, durchaus ebenso wie bei *Phyllocladus* in ihrer Stellung von der Cupula unbeeinflusst. Was das Gefässbündel des Blüthenstiels anbetrifft, die Eichler'sche „Raphe“ so ist es hier nicht ein einfaches Bündel, wie es Eichler sagt, sondern es wird, wie man aus meiner Beschreibung und meiner Tafel gleichmässig ersieht, von den beiden, sonst die vegetative Achselknospe versorgenden Gefässbündeln gebildet.

Ich möchte wissen, ob nach alledem die „unbefangene Betrachtung“, welche das ganze Gebilde für eine anatrope Samenknospe und die Cupula für das äussere Integument ansieht, hier noch am Platze ist.

Auch finde ich den Einwand ungerechtfertigt: wir hätten es hier mit einer anatropen Bildung zu thun und solche kämen nur unter den Samenknospen, nicht unter den Fruchtknoten vor. Sehe ich doch kaum ein, warum der Fruchtknoten, der im Grunde genommen, eine metamorphosirte Knospe, wie die Samenknospe ist, nicht auch einer Umkehrung fähig sein sollte. Diese Umkehrung beruht auf einem sehr einfachen Vorgange, der sich sehr wohl an verschiedenen Gebilden wiederholen konnte, wie er denn auch (worauf schon Caruel vor Zeiten hingewiesen) bei gewissen vegetativen Knospen der *Orchideen*, des *Ranunculus Ficaria*, *Colchicum* und der *Gagea*-Arten, der Tulpen, Gladiolen u. s. w. vorkommt.

Die Umkehrung des Fruchtknotens ist wohl dreimal unabhängig innerhalb der *Coniferen*-Gruppe vor sich gegangen, einmal innerhalb der *Podocarpeen*, das zweitemal beim Uebergang von den *Cupressineen* zu den *Abietineen*, ein drittesmal wohl bei den Vorfahren der Araucarien. Die mechanischen Ursachen der Umkehrung scheinen in allen den Fällen die nämlichen gewesen zu sein, morphologisch bieten sie dagegen insofern Verschiedenheiten, als bei den *Podocarpeen* die Verwachsung des Achselproductes (der einzelnen Blüthe) mit seinem Deckblatt und das Hinaufrücken auf dasselbe, zunächst die Umkehrung veranlasst haben mag, bei den *Abietineen* und Verwandten hingegen die einseitige Entwicklung eines discoiden Gebildes die ganze Umkehrung der kleinen zweiblättrigen Inflorescenzen bewirkte. 1) Die Metaspermen schliessen aber nicht an diese extremen Bildungen, sondern allem Anscheine nach, an die *Gnetaceen* mit atropem Fruchtknoten an; dort findet auch eine Annäherung in dem Verhalten der innern Theile der Samenknospe statt, während die in Vergleich gezogene *Podocarpus*, doch nur eine äussere Aehnlichkeit mit der anatropen Samenknospe besitzt, im Innern aber dem extremen *Coniferen*-Typus angehört.

Was die übrigen Punkte anbetrifft, so muss ich auf mein Buch verweisen. Nur will ich jetzt noch zum Schluss mit einigen Worten an das Verhältniss zu den *Gnetaceen* erinnern.

Dass Fruchtknotenhülle und Ovular-Integument Blattgebilde sind, dass sie denselben morphologischen Grundformen angehören, ist mir von Anfang an klar gewesen; daher war ich mir auch bewusst, dass die Frage nach der Natur der *Coniferen*-Blüthen-Hülle nicht auf dem Weg der Analogie gelöst werden könne: dass ein plus oder minus der Gefässbündel, dass eifacherer oder complicirterer Bau diese oder jene Aehnlichkeit hier nicht entscheiden könnten. Nur auf dem phylogentischen Wege, wenn überhaupt, würde die Frage zu lösen sein. Sollte es nachzuweisen gelingen, dass die einzige Hülle der *Coniferen* zu dieser oder jener bekannten Hülle der Metaspermen geworden ist, dann wäre auch die Frage nach ihrer Bedeutung beantwortet. So gelang ich denn, nachdem ich fast alle Genera der *Coniferen* und *Gnetaceen* auf ihre Blüthenentwickelung hin untersucht hatte zu der Ueberzeugung, dass die einzige Hülle der *Coniferen* der äusseren Hülle der *Gnetaceen* entspricht. Ich stützte mich hierbei nicht allein auf die Stellungsverhältnisse, wie es Eichler anzunehmen scheint, sondern auf die Entwickelungsgeschichte, z. T. den Gefässbündel-Verlauf und alle mir sonst verfügbaren Momente, so wie es ein Jeder finden wird, der die Seiten 76—83 und 233—235 meines Buches liest 1). Dass *Ephedra* aber sehr nahe mit den *Coniferen* verwandt ist, und sich hier ein Vergleich, auf Homologie basirt, wirklich führen lässt, wird sich wohl auch einem Jeden beim

---

1) Die *Araucarieen* nähern sich in ihrem Verhalten den Abietineen.

2) Ueber das Verhältniss der männlichen und weiblichen Blüthe von *Ephedra*, siehe p. 139. Ich glaube dort die Verschiedenheit beider Blüthen so gründlich dargelegt zu haben, dass ich auf diesen Punkt nicht zurückzukommen brauche.

Durchlesen meiner Arbeit aufdrängen[1]); ist doch *Ephedra* bis ins Jahr 1833 den *Coniferen* zugezählt worden. — Doch ein Wiederholen der ganzen Beweisführung würde hier zu viel Raum wegnehmen, und will ich nur daran erinnern, dass die einzige Hülle der Coniferen, was auch Eichler nicht weiter bestreiten mag, 2blättrigen Ursprungs ist, dass ich aber in der *Gnetaceen*-Blüthe und zunächst bei *Ephedra*, auf Entwicklungsgeschichte, Gefässbündelverlauf u. s. w. gestützt, nur eine einzige Hülle ähnlichen Ursprungs und ähnlicher Zusammensetzung wie die Hülle der *Coniferen* angetroffen, und dass es dort eben die äussere Hülle war. Dass mich in dieser Deutung auch die Stellungsverhältnisse der beiden diese Hülle bildenden Blätter untertützten, konnten mir nur eine neue Bestättigung des Gewonnenen sein, doch war ich weit davon entfernt, auf diese Stellung allein meine Schlüsse zu begründen. Wenn aber, wie ich es wahrscheinlich gemacht zu haben meine, die einzige (von der *Cupula* abgesehen) Hülle der *Coniferen* der äusseren Hülle der *Gnetaceen* entspricht, so kann erstere doch sicher nicht den Integumenten an den Eiern der Metaspermen homolog sein.

Ob nun die äusserste Hülle der *Gnetaceen* der Fruchtknotenhülle und nicht irgend welcher Perigonbildung der Metaspermen gleichwerthig sei, darüber kann ich mich zwar nicht gleich entschieden aussprechen. Doch ist das Verhältniss der Samenknospe von *Gnetum* zu dieser Hülle ein derartiges, dass mir eine Deutung letzterer als Fruchtknoten, bei weitem wahrscheinlicher erscheint. Auch hat hier Eichler selbst gerade keine Ursache dieser Deutung zu widersprechen (l. c. p. 271).

Dass die ein oder zwei innern Hüllen der *Gnetaceen* den Ovular-Integumenten der Metaspermen wirklich homolog seien, ist nie recht bezweifelt worden; ich fand eine Stütze hiefür auch in ihrer Entwickelungsgeschichte, die mir dieselbe Art der Anlage wie bei *Metaspermen* zeigte. Für einen zweiblättrigen Ursprung liessen sich hier, wie gesagt, keine Anhaltspunkte mehr gewinnen ja manche Erscheinungen deuteten direkt darauf hin, dass wir es mit einem einblättrigen Gebilde zu thun hätten. Die Möglichkeit, dass ein Ovular-Integument auch aus zwei Blättern zusammengesetzt sei, kann ich von meinem Standpunkt aus, selbstverständlich nicht in Abrede stellen; doch spricht diese Zweiblättrigkeit insofern gegen die Gymnospermie, als ja letztere sich auf Aehnlichkeiten stützt und hierin eine neue Verschiedenheit festgestellt wird zwischen den zu vergleichenden Hüllen, eine Verschiedenheit, die ja auch für die innere Hülle von Podocarpus gilt. Der zweiblättrige Ursprung der *Coniferen*-Hülle darf wohl als ein sicher nachgewiesener betrachtet werden, bisher ist aber keine Thatsache bekannt, die eine ähnliche Zusammensetzung bei den Ovular-Integumenten der *Metaspermen* verrathen hätte. Vielmehr deuten alle bis jetzt beobachteten Missbildungen auf eine einblättrige Zusammensetzung der letzteren hin. Somit ist der zweiblättrige Ursprung der *Coniferen*-Hülle der Gymnospermentheorie entschieden ungünstig, indem er dieselbe noch um eine ihrer Stützen ärmer macht; für mich konnte dieser zweiblättrige Ursprung aber kein oberstes Criterium zur Beurtheilung des morphologischen Werthes der *Coniferen*-Hülle werden, vielmehr blieb er nur eine unter den vielen Thatsachen, die mich für meine Auffassung bestimmten, mir aber vor allem wichtig wurde durch die Anhaltepunkte, die er mir beim Vergleich mit den *Gnetaceen* bot.

---

[1] Im Verhalten der innern Theile (Embryosack, Corpuscula, Embryobildung u. s. w.) kann die Uebereinstimmung gar nicht grösser sein.

Dass endlich die *Cycadeen* weder nach der einen noch nach der andern Richtung hin entscheiden können, war ich ebenfalls bemüht in meinem Buch zu zeigen. Ein Vergleich der fertilen Blätter derselben mit den Fruchtblättern der *Metaspermen* bleibt so lange eine blosse Analogie, so lange nicht ein wirklich genetischer Zusammenhang zwischen beiden Bildungen wahrscheinlich gemacht werden kann. „Man geht zu weit, wenn man glaubt, aus dem Grade der morphologischen Aehnlichkeit unbedingt auf die Nähe der Abstammungsverwandtschaft schliessen zu können, d. h. wenn man die innere Verwandtschaft lediglich aus der äusseren ableitet und so beide völlig identificirt“ (Braun, Monatsber. d. k. P. A. d. W. 1868 p. 533. Anm. 1.—) Ich füge zur Illustration des Gesagten auch gleich noch eine Stelle aus Russow's erster Abhandlung über die Histologie und Entwickelungsgeschichte der Sporenfrucht von *Marsilia* (p. 77 und f.) bei. „Als ich im Oktob. 1870 bei der Untersuchung von Embryonen mehrerer *Papilionaceen* meinen Blick zufällig auf einen Schnitt der testa von *Vicia dumetorum* lenkte, glaubte ich, im ersten Augenblick, irgend ein Zufall habe mir den Schnitt durch eine *Marsilia*-Fruchtschaale in die Hände gespielt, denn nicht nur sind scheinbar zwei übereinander liegende Prismenschichten von ungleicher Mächtigkeit vorhanden, von denen die kleinere, äussere, hellbraun tingirte von einer Lichtlinie durchzogen ist, genau entsprechend der bei *Mar-*

silia beschriebenen, sondern unter den Prismenschichten lagern zwei Parenchymschichten, von denen die der Prismenschicht zunächst angrenzende aus Zellen zusammengesetzt ist, welche ihrer Form nach fast genau der vierten Schicht der Marsilia Fruchtschale entsprechen.“ Sollen wir nun etwa daraus den Schluss ziehen, dass die genannten Bildungen homolog seien?! und ist die histologische Uebereinstimmung hier etwa weniger frappant, als die morphologische zwischen der die Fruchtknoten tragenden Schuppe der *Cycadeen* und einem *Metaspermen*-Fruchtblatt, oder selbst zwischen der *Podocarpus*-Blüthe und einem metaspermen anatropen Ovulum.

Wir sehen also, dass wir uns durch Analogieen allein nicht können leiten lassen und nur der wirkliche Zusammenhang entscheiden darf; gegen einen genetischen Zusammenhang der Fruchtknotentragenden Schuppe der *Cycadeen* mit dem Fruchtblatte der *Metaspermen* spricht aber zunächst noch alle unsere Erfahrung.

Daher lagen denn auch die *Cycadeen* ausser dem Bereich meiner vergleichenden Untersuchungsmethode, die der Homologie allein die Entscheidung in philogenetischen Fragen (und eine solche ist die Frage nach der Bedeutung der *Coniferen*-Hülle) zugesteht. Wie auch die Stellung der Fruchtknoten bei den *Cycadeen* sei, bei den *Coniferen* sind sie doch sicher achsenständige Knospen, und an diese achsenständigen Knospen schliessen durch Vermittellung der *Gnetaceen* die homologen Gebilde der *Metaspermen* an; soll aber durch die Heranziehung der *Cycadeen* nur ausgedrückt werden, dass genannte Gebilde der *Coniferen* auch auf Blättern entstehen können, so muss geantwortet werden: dass dies eben zu den morphologischen Charakteren der Knospen gehört, dass sie auch auf Blättern stehen können. Dass darin Samenknospen und Fruchtknoten, die beide metamorphosirte Knospen sind, gegebenen Falls übereinstimmen können, darf uns somit nicht wundern.

Nach alledem würden wir auf die von Eichler wieder aufgeworfene Frage: sind die *Coniferen* gymnospenm oder nicht, auch diesesmal antworten müssen: die *Coniferen* sind nicht gymnosperm.

Abhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft.

Vorläufige Mittheilung von

Dr. Emil Godlewski.

In meiner Arbeit über die Sauerstoffausscheidung [1]) habe ich gezeigt, dass dieselbe im hohen Grade von dem Kohlensäuregehalt der Luft beeinflusst ist, dass die Sauerstoffabscheidung sehr beschleunigt wird, wenn der Kohlensäuregehalt der Luft zunimmt, dass sie das Maximum erreicht, wenn die Luft etwa 6—10 % Kohlensäure enthält; und dass sie wieder sinkt, wenn die Luft noch reicher an Kohlensäure wird. Weiter zeigte ich, dass diese Verhältnisse ihrerseits von der Lichtintensität abhängen, dass die Beschleunigung der Sauerstoffauscheidung durch den grösseren Kohlensäurereichthum der Luft um so deutlicher hervortritt, je stärker die Lichtintensität ist, und dass sehr grosse Kohlensäurequanta um so schädlicher wirken, je schwächer das Licht ist. Diese Resultate waren aber mit einzelnen von der Pflanze abgesonderten Blättern, oder auch Blattstücken erlangt, was einige Bedenken erwecken konnte, wenn man sie auf die Verhältnisse im Freien übertragen wollte. Es war somit wünschenswerth, diese Resultate auch auf einem andern Weg zu prüfen.

Es ist nun seit den in der Ernährungsphysiologie epochemachenden Arbeiten von Sachs [2]) bekannt, dass die Stärke, welche in Chlorophyllkörnern fast constant auftritt, ein Assimilationsproduct derselben ist. Da nun die Sauerstoffausscheidung ein äusseres Merkmal der Assimilation ist, so müssen alle Bedingungen, welche die Sauerstoffausscheidung begünstigen, auch die Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern fördern, und alle, welche die Sauerstoffausscheidung erschweren, auch die Stärkebildung hemmen; folglich, wenn die, von mir bezüglich des Einflusses des Kohlensäuregehaltes der Luft auf die Sauerstoffausscheidung erlangten Resultate richtig sind, so muss auch die Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern von dem Kohlensäuregehalt der Luft abhängen. Dies veranlasste mich, die Sache einer experimentellen Prüfung zu unterwerfen. Die Untersuchungen sind bei weitem noch nicht abgeschlossen, ich will daher jetzt nur die Hauptresultate kurz mittheilen, indem ich die ausführliche Beschreibung der Versuche einer ausführlicheren späteren Abhandlung vorbehalte.

---

1) Arbeiten des botan. Instit. zu Würzburg Heft III 1873.

2) Bot. Zeit. 1862 S. 44 u. 1864 N. 38.

Die bisherigen Versuche habe ich nur an den Keimpflanzen von *Raphanus sativus* angestellt. Die Methode der Untersuchung war folgende: Ich liess die im Wasser aufgequollenen Samen in kleinen Blumentöpfen in gewöhnlicher Gartenerde am Fenster keimen, und nachdem die Cotyledonen ausgewachsen waren, was etwa nach 8 Tagen erfolgte, stellte ich die Töpfe ins Dunkle, damit die Stärke aus den Chlorophyllkörnern aufgelöst werde. Bei der hohen Temperatur des Sommers wurden die Chlorophyllkörner nach 24 stündigem Verweilen im Dunkeln gewöhnlich schon vollkommen stärkefrei. Jetzt wurden die Töpfe in gewöhnliche Trinkgläser gestellt, sammt denselben auf einen Teller gebracht und darauf eine tubulirte Glasglocke gestülpt. Die Glocken sind 26 Centm. hoch und haben 13 Centm. Durchmesser und etwas mehr als 4 Liter Volumen. Längs der Glocke ist ein Papierstreifen mit Theilung angeklebt. Der Tubus wird mit einfach durchbohrten Kautschukpfropf geschlossen, in welchem eine kurze Glasröhre steckt. Auf dieser letzten ist eine kleine Kautschukröhre aufgesetzt, welche man mit einem Glasstöpsel schliessen kann. Jetzt giesse ich Wasser auf den Teller, und hebe es durch Saugung bis zu einem gewissen Theilstriche, dann verbinde ich die Kautschukröhre mit der Kohlensäureentbindungsflasche, und und nachdem die gewünschte Kohlensäuremenge in der Glocke eingetreten ist, schliesse ich die kleine Röhre mit dem Glasstöpsel. Selbstverständlich unmittelbar vor dem Versuche, nehme ich aus jedem Töpfchen einige Blattstücke, um mich zu überzeugen, dass sie wirklich in den Chlorophyllkörnern keine Stärke enthalten. Nun stelle ich die Apparate ins Licht, um nach einiger Zeit die Blätter wieder auf Stärke zu untersuchen. Die Nachweisung der Stärke geschieht nach der bekannten Methode. Um die Stärkebildung in kohlensäurereicherer Atmosphäre mit der in der freien Luft vergleichen zu können, stelle ich bei jedem Versuche einen Topf frei an das Fenster. Das Fenster ist während der Versuchsdauer immer geöffnet. Wie erwähnt, sind die bisherigen Versuche nur mit Keimpflanzen von *Raphanus sativus*, und zwar ausschliesslich an den Cotyledonen angestellt. Natürlich werde ich sie bei Fortsetzung der Versuche auch auf Laubblätter und auf andere Pflanzen ausdehnen.

Ich will nun die Resultate an einigen aus der grossen Zahl der Versuche herausgenomenen Beispielen erörtern.

Den 7. Juli um 11 Uhr Früh wurde ein Topf in einer 8% Kohlensäure enthaltenden Luft und ein anderer frei an das Fenster gestellt. Die Sonne schien fast ununterbrochen. Temperatur 29—30° C.

Nach 1/4 Stunde wurden Blattstücke aus einem jeden Topfe genommen, dann wurde sofort unter die Glocke wieder Kohlensäure geleitet und der Apparat wieder an's Fenster gestellt. Diese Manipulation dauerte 5 Minuten und wurde in einem finstern Raum vorgenommen. Nach weiterer 1/4 Stunde wurden wieder Blattstücke genommen und wieder Kohlensäure eingeführt. Dann dauerte die Exposition 1/2 Stunde, und nun wurde der Versuch abgeschlossen.

Die Untersuchung der abgenommenen Blätter ergab nun Folgendes:

a) Für die Pflanzen in kohlensäurereicher Luft:

nach 1/4 Stunde: kleine Stärkekörner in allen Zellen, sowohl der Palisaden, als des Schwammparenchym; die Schnitte nach der Anwendung des Reagens für das blosse Auge schwach violett.

Nach 1/2 Stunde: Stärkekörner reichlich in allen Parenchymzellen; Schnitte für das blosse Auge stark violett.

Nach 1 Stunde: Sämmtliche Zellen von Stärke so überfüllt, dass die Schnitte nach der Reaction fast schwarz erscheinen.

b) Für die Pflänzchen im Freien:

Nach 1/4 Stunde: keine Spur Stärke.

Nach 1/2 Stunde: Spuren von Stärke in einigen Palisadenzellen des Blattrandes.

Nach 1 Stunde: kleine Stärkekörner in allen Parenchymzellen, die Schnitte für das blosse Auge schwach violett, beinahe so wie die Schnitte aus den Cotyledonen der Pflänzchen des 1. Topfes nach 1/4 Stunde Insolation, oder vielleicht etwas schwächer.

Aus diesen wie aus zahlreichen anderen Versuchen kann man mit voller Bestimmtheit schliessen, dass die Cotyledonen von *Raphanus* in einer 8% Kohlensäure enthaltenden Luft bei intensivem Licht etwa 4—5 mal schneller Stärke in ihren Chlorophyllkörnern bilden, als in gewöhnlicher Luft.

Dagegen habe ich mich überzeugt, dass im diffusen Lichte die Stärkebildung nicht mehr als um das Doppelte durch die Zunahme des Kohlensäuregehalts der Luft bis zu 8% beschleunigt wird.

Was nun die Wirkung sehr grosser Kohlensäuremengen in der Luft auf die Stärkebildung anbetrifft, so ist dieselbe ebenfalls der Wirkung derselben auf die Sauerstoffausscheidung analog, da auch hier zu grosse Kohlensäurequanta schädlich sind, und auch hier scheint diese schädliche Wirkung im diffusen Lichte stärker zu sein, als in directen Sonnenstrahlen. Von ganz besonderem Interesse ist aber das, dass die Stärkebildung durch die sehr kohlensäurereiche Luft nicht in allen Zellen gleich gehemmt wird. Sie unterbleibt im Palisadenparenchym viel merklicher, als im Schwammparenchym und am wenigsten wird sie in der Umgebung des Gefässbündels gehemmt z. B. am 16. Juli um 3 Uhr 30 M. wurden 3 Töpfe exponirt: 1) in freie Luft, 2) in 8 % CO_2 enthaltende. 3) in 26 % enthaltende Luft. Die Exposition dauerte 1½ Stunden unter fast ununterbrochenem Sonnenschein. Temp. 25—26 C. Die Untersuchung der Cotyledonen ergab folgendes

1) Stärke ziemlich reichlich in allen Zellen, überall gleichmässig nur am Rande reicher.

2) Die Zellen mit Stärke so überfüllt, dass die Abschnitte nach der Reaction fast schwarz sind.

3) Die Schnitte für das blosse Auge schwach violett. Die Stärke ziemlich reichlich nur in der Umgebung der Gefässbündel namentlich im Schwammparenchym, sehr sparsam und nur in unteren Schichten des Palisadenparenchym, in den zwei oberen Zellschichten desselben fast keine Spuren von Stärke.

In einem anderen Fall wurden bei zweistündiger Exposition in directen Sonnenstrahlen in den Cotyledonen der frei stehenden Pflänzchen sehr namhafte Stärkemengen in den Chlorophyllkörnern gebildet, während in der Luft, welche 30 % Kohlensäure enthielt kaum merkliche Mengen in dem die Gefässbündel umgebenden Schwammparenchym gebildet wurden, das ganze Palisadenparenchym dagegen enthielt keine Spur von Stärke. Im Allgemeinen ist die Lagerung der Stärkekörner, welche in sehr kohlensäurereicher Atmosphäre entstehen eine ähnliche, wie bei der Lagerung derselben während der fortschreitenden Auflösung der Stärke in der Dunkelheit, wenn vorher sämmtliche Chlorophyllkörner reichlich Stärke enthielten, da ja auch hier die Stärke zunächst aus dem Palisadenparenchym entschwindet, dann aus dem Schwammparenchym und endlich auch aus der Umgebung der Gefässbündel. Ob diese Aehnlichkeit nur eine zufällige oder auch ursächliche ist, wird vielleicht die Fortsetzung meiner Untersuchen zeigen, jetzt gebe ich nur das Thatsächliche an und enthalte mich jedes Urtheils, wie man diese verschiedene Wirkung des hohen Kohlensäuregehalts der Luft auf die Stärkesammlung in verschiedenen Zellen denken soll.

Ich habe mir nun auch die Frage vorgelegt, was vorkommen wird, wenn man den Zutritt der Kohlensäure vollkommen unterbricht, und dann das Pflänzchen ins Licht setzt. Dass unter diesen Bedingungen die Stärkebildung gänzlich unterbleiben muss liegt auf der Hand, es bleibt aber fraglich, ob die schon in Chlorophyllkörnern vorhandene Stärke aufgelöst wird oder nicht; mit anderen Worten: ob die Auflösung der Stärke aus den Chlorophyllkörnern nur in Dunkelheit oder auch im Lichte vor sich geht, und wir die Ansammlung der Stärke in Chlorophyllkörnern nur deshalb beobachten können, weil die Bildung der Stärke schneller erfolgt, als deren Auflösung. Um dies zu entscheiden, liess ich in gewöhnlichen oder geglühten und mit Nährstoffflüssigkeit gesättigtem Sande, die Samen von *Raphanus sativus* keimen, und nachdem die Cotyledonen ausgewachsen waren, und reichlich Stärke in den Chlorophyllkörnern gebildet hatten, stellte ich sie in eine kohlensäurefreie Atmosphäre. Ich stellte nämlich wie bei den vorigen Versuchen den Topf in ein gewöhnliches Trinkglas und sammt demselben auf einen Teller, dann goss ich auf den letzten concentrirte Kalilauge und stülpte darauf die oben erwähnte tubulirte Glasglocke. Der mit einem einfach durchbohrten Pfropfe geschlossene Tubus war mit einem Schenkel einer U förmigen Glasröhre, welche mit in Kalilauge gesättigten Pumexstückchen gefüllt war, verbunden. Der andere Schenkel war geöffnet, um den Luftzutritt zu gestatten. Somit konnte durch die U förmige Röhre Luft, nicht aber Kohlensäure unter die Glocke eindringen. Jetzt stellte ich den Apparat ins Licht, und nach einiger Zeit wurden die Cotyledonen auf Stärke untersucht. —

Auf diese Weise habe ich mich überzeugt, dass die Stärkeeinschlüsse der Chlorophyllkörner sich im Lichte ganz ebenso verhalten, wie in Dunkelheit, nämlich dass sie aufgelöst werden. So habe ich z. B. den Apparat um 9 Uhr Abends zusammengestellt. Die Cotyledonen waren so mit Stärke überfüllt, dass die Schnitte sich nach Jodreaction schwarzblau färbten. Um 4 Uhr Morgens war noch die Stärke in allen Zellen äusserst reichlich vorhanden, die Schnitte wurden nach der Reaction noch tief blau. Der Apparat stand an einem nach Süd-Ost gerichteten Fenster. Der Tag war hell und sonnig. Bis 4 Uhr Nachmittag wurde die Stärke fast gänzlich aufgelöst, so dass nur geringe Mengen derselben in der Nähe der Gefässbündel noch vorhanden waren. Nachdem die Stärke so im Lichte aufgelöst wurde, bildete sie sich von neuem, wenn ich das Töpfchen wieder frei ans Fenster stellte. Ich konnte auf diese Weise in directen Sonnenstrahlen beliebig oft die Bildung und die Auflösung der Stärke in den Chlorophyllkörnern an den Pflänzchen desselben Topfes beobachten. Sogar scheint die Auflösung der Stärke bei den insolirten Pflänzchen schneller vor sich gehen, als bei denen im Dunkeln, was wahrscheinlich in der höheren Temperatur der ersteren seinen Grund hat.

Ich habe auch versucht den ganzen Keimungsprocess ohne Kohlensäurezutritt im Lichte vor sich gehen zu lassen, und überzeugte mich, dass derselbe ganz normal vorsich geht. Keine Ueberverlängerung der Stengel, keine Missbildung der Cotyledonen ist zu bemerken.[1] Die Chlorophyllkörner sind vollkommen ausgebildet und von ganz normalem Farbenton. Der ganze sichtbare Unterschied von den frei vegetirenden Pflänzchen liegt darin, dass, nachdem die Reservestoffe aus den Cotyledonen verbraucht worden sind, sie keine Spur Stärke mehr enthalten, während die frei vegetirenden die Stärke reichlich bilden.

Diese Versuche zeigen also:

1) Dass ohne Kohlensäurezutritt keine Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern möglich ist, was ja auch aus der von Sachs begründeten Anschauungsweise für die Rolle der Stärke in den Chlorophyllkörnern mit Nothwendigkeit folgt.
2) Dass die Auflösung der Stärke aus den Chlorophyllkörnern nicht nur in Dunkelheit, sondern auch im vollem Lichte vor sich geht, und dass wir somit nur den Ueberschuss der gebildeten über die aufgelöste Stärke beobachten können.
3) Dass man aus der Abwesenheit der Stärke in den Chlorophyllkörnern unter gewissen Bedingungen nicht auf das Nichtvorhandensein des Assimilationsprocesses unter diesen Bedingungen schliessen kann.
4) Dass die Formveränderung der etnolirten Pflanzen nicht in dem Unterbleiben des Assimilationsprocesses zu suchen ist.

Krakau, im Juli 1873.

---

[1] Selbstverständlich wenn der Versuch zu lange dauert, gehen die Pflänzchen zu Grunde.

Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum.

(Mit Tafel V.)

Die Seltenheit des Vorkommens einer Pflanze, die aus sich selbst Nahrung zieht, gibt mir Veranlassung, Mittheilung darüber zu erstatten.

Nächst unterhalb Bräunlingen, bei der an der Strasse befindlichen Kapelle steht eine alte mächtige Linde, eine wahre Zierde des Thales bildend. Ihr 4,5 Meter (15 Fuss) im Umfang messender Stamm theilt sich etwa 2 Meter hoch über der Erde in drei starke Aeste von 60 bis 80 Centm. Durchmesser, deren unterster im Laufe dieses Frühjahres vom Sturme abgerissen wurde.

Die Bruchstelle zeigt, dass der Ast schon lange schadhaft und durch einen Riss vom Stamme, der sich gerade über dieser Stelle in die andern zwei Aeste theilt mehr oder weniger im Verbande gelockert war.

Die Nässe, welche durch diesen Riss eindrang, machte den Ast morsch und dem Stumwind gegenüber unhaltbar.

Die beiden anderen Aeste erfreuten sich eines gesunden Wachsthums, ja Saftfülle mochte zu üppig treiben, da an jener Stelle wo der gebrochene Ast sich längst abgelöst hatte, ein Ueberwallen der Bruchstelle (Callus-Bildung) sich vollzog, aus der sich Wurzeln bildeten, die in die morschen Bruchstellen eindrangen und so aus dem absterbenden Theile des Baumes neue Säfte dem Baume zuführten.

Diese Wurzeln haben unmittelbar an der Ueberwallungsstelle 3—8 Centm. Dicke erreicht, gehen circa 60 bis 70 Centm. tief frei herab, einzelne Fasern zeigend, bis auf die morsche Bruchstelle, in welche sie — wie herausgerissene Wurzelstücke zeigen — über 12 Dezm. eindringen. Ihre Länge misst somit 1,8 bis 2 Meter.

Ob diese Wurzeln so lange im Stande sein werden aus der langsam fortschreitenden Fäulniss jenes Stammtheiles, über welchem der Ast sich ablöste, wenigstens für ihren eigenen Lebensbedarf hinreichend Nahrung ziehen zu können, bis sie mit der fortschreitenden Fäulniss des Stammtheiles den Erdboden erreicht haben, um dann in diesem ihre Functionen auf erspriesslichere Weise fortzusetzen, ist fraglich.

Immerhin ist diese Erscheinung eine interessante und sehenswerth.

Ich glaube jedem Naturfreund die Besichtigung dieses Baumes empfehlen zu dürfen.

Die Abbildung auf Tafel V möge zur Erläuterung dienen.

Vor Kurzem bot sich mir eine neue Gelegenheit — wenn auch in kleinerem Maase — Wurzelbildung oder richtiger gesagt Wurzel-Eindringen in das Innere eines Stammes einer Silberpappel *(Populus alba)* zu beobachten.

Die von den Lenticellen der Rinde ausgehenden Wurzeln fanden nach Aussen keine Nahrung, weil sie zu hoch vom Erdboden sich entwickelt hatten und strebten daher nach dem Innern des Stammes, wo sich Nahrung in genügender Menge in dem angefaulten Holze vorfand.

Hüfingen 1873.

C. F. Mayer.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 25. **Regensburg, 1. September** **1873.**

Inhalt. Dr. Oskar Brefeld: Mucor racemosus und Hefe, nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Pilze.

Mucor racemosus und Hefe,

nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Pilze.

Von Dr. **Oskar Brefeld.**

Meine Untersuchungen über *Mucorinen*, welche ich zum Zwecke einer monographischen Behandlung dieser Pilze seit 4 Jahren fortsetze, haben bei den einzelnen Arten im Wesentlichen nur zur Wiederholung der Thatsachen geführt, die ich in dem ersten Hefte der „Schimmelpilze" beim *Mucor Mucedo* ausführlich mitgetheilt habe. Nur bei einer kleinen Abtheilung, die durch den *Mucor racemosus* am besten repräsentirt wird, begegnete ich einer Abweichung vom normalen Entwickelungsgange der *Mucorinen*, welche ich schon früher andeutete [1]) und hier mit einigen für die Systematik daraus zu ziehenden Consequenzen zum Gegenstande einer kurzen vorläufigen Mittheilung machen will.

Es ist bekannt, dass aus einer *Mucor*-Spore bei geeigneter Cultur ein Mycelium hervorgeht, welches, abgesehen von seinen mächtigen Dimensionen und seinem schnellen Wachsthum, von den Mycelien der meisten übrigen Schimmelpilze dadurch ausgezeichnet ist, dass es bis zum Beginne der Fructification einzellig bleibt. Aus dem einzelligen Mycelium geht eine Fruchtanlage in der Einzahl hervor, für welche der Inhalt des Myceliums verwendet wird. Nur bei grossen Mycelien findet beim Eintritt der Fructification erst eine Theilung der Mycelien durch Scheidewände statt in so

---

1) Zygomyceten. *Mucor Mucedo* S. 24. Leipzig 1872.

viele Abtheilungen, als einzelne Fruchtanlagen gebildet werden sollen; für sie wird dann je der Inhalt der einzelnen Theilabschnitte aufgeboten. Die Mycelien fructificiren gewöhnlich nur ungeschlechtlich in Form eines Fruchtträgers, welcher oben mit einem Sporangium abschliesst. In selteneren Fällen bilden sich durch geschlechtlichen Vorgang Zygosporen, die nach längerer Ruhe direct je einen Fruchtträger erzeugen, welcher von dem ungeschlechtlich gebildeten nicht wesentlich verschieden ist.

Von diesem hier kurz angedeuteten, für die *Mucorinen* im Allgemeinen geltenden Entwicklungsgange weicht nun der *Mucor racemosus* unter gewissen Bedingungen in einem Punkte etwas ab.

Dieser durch seine Kleinheit ausgezeichnete *Mucor* wurde zuerst von Fresenius (Beiträge zur Mycologie) unterschieden und benannt; später untersuchte ihn Hoffmann, der in seinen Icon. analyticae in sehr zahlreichen Abbildungen die Structur der Sporangien klar zu machen strebte.

Werden die Sporen des *Mucor racemosus* auf angefeuchtetes Brod oder sonst auf festes feuchtes Nährsubstrat gesäet, so bilden sich die normalen Mycelien und Fruchtträger; es fällt dabei nur auf, dass der *Mucor* sich viel schneller noch als die übrigen entwickelt, und dass die mit der Fructification im Mycelium auftretenden Theilungen sehr zahlreich sind, mithin die Theilabschnitte für die einzelnen Fruchtträger kleiner ausfallen. Dadurch erklärt es sich leicht, wesshalb auch die Fruchtkörper kleiner sind, aber dafür um so zahlreicher erscheinen. — Wird hingegen der *Mucor* statt auf festes Substrat in Flüssigkeiten versenkt, wo die normale zeitgemässe Fructification, wie sie an der Luft vor sich geht, nicht erfolgen kann, so tritt eine etwas modificirte Entwickelungsform an ihre Stelle. Zunächst wachsen aus den Sporen Mycelien hervor wie in allen anderen Fällen. Nach 12—24 Stunden, wenn das Bedürfniss der Mycelien zur Fructification, zur Sporangienbildung (die aber hier unter Flüssigkeit nicht stattfinden kann) herannaht, zertheilen sich die Mycelien ihrer ganzen Länge nach durch Scheidewände, die an den Enden zuerst auftreten und mehr oder minder regelmässig centripetal fortschreiten. Die Scheidewände stehen ganz unregelmässig, hier dicht zusammen, dort weiter von einander entfernt. Die durch sie gebildeten (Mycelabschnitte) Zellen haben folglich durchaus keine regelmässige Gestalt; sie sind bald etwas kürzer als breit, bald übertrifft ihre Länge um das 10—20 fache ihren Breitendurchmesser. Die Zellen nehmen schnell an Ausdehnung zu, und da dies allseitig zu geschehen pflegt, so runden sie sich an ihren Berührungspuncten ab und trennen sich von selbst oder bei der leisesten Berührung von einander. Mit diesem Wachsthum verändert sich auch ihr Inhalt; die Vacuolen verschwinden, das Protoplasma wird körnchenfrei und nimmt ein gleichmässiges stark lichtbrechendes Ansehen an. Schliesslich verdicken sich auch noch die Membranen, und aus dem früher einzelligen Mycelium sind durch die Verhinderung normaler Fructification eine Masse von Ruhezellen hervorgegangen, die vorläufig ihre Stelle zu vertreten scheinen. Der Dauerzustand der Zellen pflegt jedoch nur kurze Zeit zu währen, wenn die Nährflüssigkeit ein weiteres Austreiben derselben gestattet. Schon nach wenigen, spätestens 6 Stunden treiben sie von Neuem aus. Hierbei wird ihre äussere glatte Haut gesprengt und in Continuität mit der inneren Membran kommen Keimschläuche hervor, genau denen gleich, welche aus einer gewöhnlichen Spore auskeimen. Da die Keimschläuche sich in der Nährflüssigkeit unter denselben Bedingungen befinden wie die früheren und wieder nicht fructificiren können, so gehen aus ihnen wiederum Ruhezellen hervor; und dieser Vorgang kann sich mit jeder neuen Generation von Ruhezellen so lange wiederholen als überhaupt noch Nährlösung vorhanden ist. Er wiederholt sich aber in den späteren Generationen nicht genau in derselben, sondern in einer allmählig modificirten Weise. Die Keimschläuche werden nämlich mit der Zunahme der Vegetation in der Flüssigkeit immer kürzer und gehen allmählig in eine Sprossung über, wie wir sie bei der Hefe *(Saccharomyces)* kennen. Die schon in ihrer Anlage kugeligen Sprosse gehen wieder in Dauerzellen über, wobei sie sich an ihrem kurzen Isthmus von einander trennen und in eine Masse kugeliger Zellen zerfallen. — Werden junge Keimlinge von *Mucor racemosus* in magerer Nährflüssigkeit schlecht ernährt, so sind sie protoplasmaärmer und dünner als gewöhnlich. Wenn nun später die Theilung im Mycelium eintritt, wandert mit der Theilung der Inhalt in einzelne Zellen, die zu Ruhezellen werden, während die zwischenliegenden Zellen (Myceltheile) leer bleiben. In diesem Falle haben die Mycelien von den einzelnen inhalterfüllten Ruhezellen einen rosenkranzförmigen Character; diese trennen sich natürlich nicht, weil sie weit von einander gelegen sind. Aehnliche Bildungen beobachtet man auch an solchen Mycelien, die nur theilweise normal fructificiren können z. B. an der Oberfläche von Nährflüssigkeit, und zwar hier an den untergetauchten Theilen.

Diese hier in ihrer Entstehung und Form beschriebenen Gebilde sind seit lange bekannt. Berkeley[1]) hat sie schon im Jahre 1838 gesehen, später sind sie von Zabel und Bail[2]) beschrieben. Sie haben den unglücklichen Namen „Kugelhefe oder Gliederhefe“ bekommen, sind ferner auch „Gemmen“ genannt worden.

Bail führt sie auf *Mucor* zurück. Dieser hängt aber nach seiner Ansicht mit *Saccharomyces*, der eigentlichen Hefe, genetisch zusammen. Hierdurch kam es, dass sie später von dieser nicht mehr unterschieden wurden. Hoffmann bezeichnet sie als „*Mucor*-Hefe“ verschieden von gewöhnlicher Hefe, die von *Penicillium* etc. abstammt.[3]) Nach ihm ist Hefe nur als besonderer Zustand verschiedener Schimmelpilze anzusehen. — War hiernach ihre Abstammung von *Mucor* auch ausser Frage gestellt, so blieb eine weitere Unklarheit darüber, welchem *Mucor* sie entstammten. De Bary und Woronin[4]) schreiben sie dem *Mucor Mucedo* und dem *Mucor racemosus* zu, ebenso Rees[5]) und noch ganz neuerdings leitet Fitz[6]) sie vom *Mucor Mucedo* ausschliesslich ab.

Um über den morphologischen Werth und die wahre Bedeutung dieser eigenthümlichen Zellen klarer zu werden, genügt es ihren Ursprung festzuhalten und ihrer weiteren Entwicklung unter anderen Bedingungen nachzugehen als sie in Flüssigkeiten obwalten. — Die Gliederung der Mycelien durch Scheidewände findet, wie oben angedeutet, vor dem Beginne der Fructification behufs Anlage der verschiedenen Fruchtträger bei allen *Mucorinen* statt, wenn ihre Mycelien sehr gross sind. Bei dem *Mucor racemosus* ist diese Gliederung auch normaler Weise weit zahlreicher wie bei den andern Mucorarten, ein Grund wesshalb seine Fruchtträger ausnehmend klein sind. Die Theilung der Mycelien unter der Nährflüssigkeit und der Zeitpunkt, wann sie eintritt, sind also normal, abweichend ist nur die etwas grössere Zahl der Scheidewände, sie ist aber von untergeordneter Bedeutung. Der Theilung der Mycelien folgt sonst bei *Mucor* unmittelbar die Fructification, die Anlage von Fruchtträgern aus den Theilabschnitten der Mycelien. Diese Fructification kann nun aber hier *unter Flüssigkeiten* nicht vor sich gehen und so haben sich die hierzu vorbereiteten Mycelstücke die Fähigkeit angeeignet in einen Ruhezustand überzugehen, aus dem sie durch weiter obwaltende Keimungsbedingungen innerhalb der Nährlösung zu neuen Aussprossungen vorzugehen vermögen. Soll diese Deutung richtig sein, so muss nothwendig dann, wenn die Zellen aus der Flüssigkeit, welche sie an der normalen Fructification hindert, heraus an die freie Luft gebracht werden, eine directe Sporangienbildung aus ihnen vor sich gehen. Dies ist in der That der Fall. Werden die Zellen abfiltrirt und von aller Nährlösung abgewaschen der Luft ausgesetzt, so tritt in 1—3 Tagen eine massenhafte Auskeimung ein. Aus jeder Zelle entwickelt sich direct ein kleiner Fruchtträger mit einem kleinen Sporangium. Seine Grösse wechselt nach der Grösse der Dauerzellen, ebenso die Zahl der Sporen. Ich fand winzig kleine Sporangien mit 4 Sporen, andere hatten bis 24. Die gebildeten Fruchtträger sind mit allen Eigenthümlichkeiten der Fruchträger von *Mucor racemosus* ausgerüstet. Im Sporangium eine kleine, oft kaum sichtbare d. h. fast horizontal gestellte Columella (Scheidewand, welche den Fruchtträger vom Sporangium trennt), und in einzelnen Fällen hatte sogar die Sporangienmembran kleine Verzierungen aus oxalsaurem Kalk. Aus jeder Spore eines Sporangiums ging wieder ein gewöhnliches Mycelium hervor. — Fassen wir die Thatsachen kurz zusammen, so lassen sie sich dahin deuten, dass die in Rede stehenden Zellen des *Mucor racemosus* zur Fructification bestimmte Myceltheile sind, welche in einen Dauerzustand überzugehen vermögen, wenn sie nicht normal fructificiren d. h. nicht mit der freien Luft in Berührung kommen können. Werden sie ohne jegliche Nährflüssigkeit dieser ausgesetzt, so geht bald die Fructification vor sich.[1]) — Sie vermögen auch ohne Fructification

---

[1]) Magaz. of Zoolog. and Botany Vol. II. p. 340.

[2]) Flora 1857 p. 417.

[3]) Botanische Zeitung 1869. Ueber Bacterien.

[4]) Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze, *Mucor Mucedo*.

[5]) Botanische Untersuchungen über die Alkoholgährungspilze. Leipzig 1870.

[6]) Bericht der deutschen chemischen Gesellschaft zu Berlin 1873. Ueber alcoholische Gährung durch *Mucor Mucedo*.

---

[1]) Natürlich findet dies nur im feuchten Zustande im dunstgesättigten Raume statt. Trocken aufbewahrt behalten die Dauerzellen ihre Keimkraft länger wie ein halbes Jahr.

die Vegetation fortzusetzen, wenn sie unter Flüssigkeit weiter ernährt werden.

Die beschriebenen Dauerzellen im Mycelium von *Mucor racemosus* kommen (ausser bei dessen Verwandten) bei den übrigen *Mucorinen* nicht vor[1]. Ihre Mycelien gliedern sich zur Fructification auf weite Strecken und diese vermögen nicht einen scharf ausgeprägten Ruhezustand anzunehmen. Beim *Mucor Mucedo* fand ich vereinzelt, ganz kleine Mycelien in einem Zustande, der an die Dauerzellen des *M. racemosus* erinnerte, er währte aber nur wenige Tage, dann platzten die Schläuche, entleerten einen dicken bald dunkel werdenden Klumpen Protoplasma und starben ab. — Diese *Mucorinen* leben in Nährflüssigkeiten versenkt nur mangelhaft, um so mangelhafter je tiefer sie eingesenkt sind. Am Boden einer 6 Zoll hohen Flasche, die bis zur engen Oeffnung ganz gefüllt, sonst aber nicht verschlossen war, starben die sehr kleinen oft kaum über einen Keimschlauch hinausgekommenen Keimlinge schon nach einigen Tagen ab. Sie müssen um gut zu gedeihen mit freier Luft in Berührung sein auf feuchtem festem Substrate oder an der Oberfläche von Flüssigkeit. Hierin macht der *Mucor racemosus* eine Ausnahme, er lebt und gedeiht in Flüssigkeit ganz vortrefflich.

Es wurde oben schon kurz angedeutet, dass die Form der Aussprossung des *Mucor racemosus*, wenn er in Flüssigkeit lebt, mit der Länge seines Aufenthalts in dieser, allmählig eine Aenderung erfahre, dass die Fadenform des Schlauches sich langsam modificire und schliesslich genau die Sprossung ächter Hefe *(Saccharomyces)* nachahme. Diese Veränderung der Sprossung rührt daher, dass unter der Lebensthätigkeit des *Mucor* die Flüssigkeit allmählig sauer wird, und die **sauren Eigenschaften der Flüssigkeiten sind es, welche die Keimschläuche des *Mucor* in ihrer Gestalt beeinflussen, bis sie schliesslich ihre Fadennatur verlieren und in kurze kugelige Sprosse übergehen.** Die Flüssigkeit wird nämlich sauer von Kohlensäure, mit der sie sich bei der Zunahme der Vegetation allmählig sättigt. Dass es hier wirklich die Kohlensäure ist, welche mit ihrer Zunahme in der Flüssigkeit die hefeartige Sprossung herbeiführt, kann ganz direct bewiesen werden. Leitet man nämlich über die Culturflüssigkeit, in der sich die keimenden Zellen des *Mucor racemosus* befinden, einen Strom von Kohlensäure [1]) tagelang und hat man Apparat und Vorrichtungen hierbei so getroffen, dass man 14 Tage hindurch ein und dieselbe Zelle bei 300facher Vergrösserung verfolgen kann, so sieht man direct, wie nun die Sprossung vor sich geht, sieht bis in's Einzelne genau, wie nach einigen, im Winter erst nach 8 Tagen ein grosses Conglomerat hefeartiger Sprossungen aus einer Zelle hervorsprosst und endlich nach der Theilung am Isthmus in den Ruhezustand, in Dauerzellen übergeht. Auf das Schlagendste kann man nun darthun, dass nur die Kohlensäure mit ihren sauren Eigenschaften wirksam war, wenn man die Kohlensäure durch Wasserstoff ersetzt; es gehen dann aus den kugeligen Sprossen wieder normale Keimschläuche hervor.

---

[1] Bei *Pilobolus* sammelt sich mitunter der Inhalt der Mycelien an einem Punkte zu einer monströsen Zelle an, die Dauerzustand annimmt, und später direct aus sich einen grossen Fruchtträger entwickelt.

Andere *Mucorinen* haben nicht die Eigenthümlichkeit hefeähnlicher Sprossung unter dem Einflusse der Kohlensäure. Doch vermögen sie ebenso wie *Mucor racemosus* durch vegetabilische Säuren ihre Sprossform zu Gunsten hefeartiger Sprossung abzuändern. — Kultivirt man *Mucor (Thamnidium) elegans*, *Mucor Mucedo* etc. in Citronensaft, dem man eventuell noch etwas Citronensäure zusetzen kann, so schwellen die Sporen zu enormen Kugeln an, welche mehrfach seitlich austreiben. Ihre Sprosse nehmen wiederum Kugelgestalt an und dies geht eine zeitlang fort, bis entweder dies so gebildete monströse Conglomerat von Kugeln abstirbt, oder an irgend einer Stelle zur mangelhaften Fructification kommt. Dies geschieht jedoch nur selten, weil die Sprossungen sichtbar unter dem Einflusse der Säure leiden und darum häufig nach kurzer Zeit zu Grunde gehen. Setzt man jedoch, ehe dies geschieht, soviel Ammoniaklösung zu dem Culturtropfen, dass die Flüssigkeit kaum noch sauer bleibt, so treiben die kurzen kugeligen Sprosse sofor wieder normal zu Fäden aus und lassen somit keinen Zweifel, dass auch hier nur die Säure die Form der Sprosse beeinflusste.

---

1) Es ist hier nicht von chemisch reiner Kohlensäure die Rede, sondern von einer solchen, die man aus Marmor und Salzsäure durch Waschen mit doppelt kohlensaurem Natron ohne weitere Vorsichtsmassregeln für ihre Reinheit gewinnt. — Ich werde über eine Reihe von Beobachtungen über Pilzentwicklung in Gasen gelegentlich einer späteren Arbeit über „Gährung" Näheres mittheilen, womit ich im pflanzenphysiologischen Laboratorium in Würzburg 2 Semester beschäftigt war.

Diese hefeartigen Aussprossungen, welche bei den *Mucorinen,* speciell bei dem *Mucor racemosus* vorkommen können, sind wohl schon mehrfach gesehen worden und haben bei unrichtiger Deutung zu mancherlei Irrthümern und Verwirrungen geführt. Bail[1]) und andere geben an, dass der *Mucor* in gährungsfähige Flüssigkeiten versenkt hefeartig aussprosse, und da sie dabei Gährung eintreten sahen, so sagten sie, der *Mucor* geht in Hefe *(Saccharomyces)* über, wenn er in gährungfähige Flüssigkeit kommt. Dieser Schluss beruht auf einer Vermischung morphologischer und physiologischer Momente und ist nicht richtig. *Mucor* bleibt *Mucor*, ob er in gährungsfähiger oder nicht gährungsfähiger Lösung wächst und geht an keiner Stelle in Hefe über. Dies betont auch Rees[2]) ganz richtig, der sich eingehend mit Hefe und nebenbei mit Mucorinen beschäftigte. Doch fand auch Rees, dass der *Mucor Mucedo* und *racemosus* in gährungsfähiger Flüssigkeit z. B. Traubenzuckernährlösung aussprosst wie Hefe. Diese Angabe ist nun aber, wie aus dem Mitgetheilten hervorgeht, in dieser Fassung nicht zutreffend. Weder *Mucor Mucedo* noch *Mucor racemosus* sprossen dort hefeartig aus, sie bilden vielmehr ganz normale Keimschläuche, welche sich, aber nur bei dem *Mucor racemosus* welcher in Flüssigkeiten gut leben kann, aus den periodisch aus ihnen gebildeten Ruhezellen stets erneuern und mit der allmähligen Sättigung der Flüssigkeit durch Kohlensäure eine mehr und mehr hefeartige Sprossung annehmen. Es ist also nicht die gährungsfähige Flüssigkeit, welche hier einen directen Einfluss ausübt. — Hiermit sind zugleich die genetischen Beziehungen von *Mucor* zur Hefe, die aus einer irrthümlichen Identificirung der hefeartigen Aussprossungen von *Mucor racemosus* und deren Ruhezellen mit wirklicher Hefe „*Saccharomyces*“ hervorgegangen, ein für allemal erledigt. Die sogenannte *Mucor*-Hefe hat mit der wirklichen Hefe nichts zu thun. — *Saccharomyces* bildet für sich eine eigene Gattung von Pilzen, deren Eigenschaften wesentlich darin bestehen, dass sie durch die typisch hefeartige Sprossform wachsen, dass die einzelnen fast kugeligen Sprosse sich von einander trennen und in Nährflüssigkeit unbegrenzt weitere Sprossungen treiben. Es kann nun die Frage entstehen, ob wirkliche Hefe ihre eigenthümliche Sprossform vielleicht auch nur unter dem Einflusse ihrer Nährflüssigkeit angenommen habe, ob sie vielleicht unter anderen Bedingungen, an der freien Luft oder in sehr dünner Schicht ganz neutraler Lösungen, ihre Gestalt ändern und etwa in die Fadenform übergehen könne. Ich habe Versuche nach dieser Richtung in allen Variationen gemacht, aber immer nur mit negativem Erfolge. Ich will sie nicht einzeln anführen, sondern nur andeuten, dass ich bei diesen Versuchen stets die einzelne Hefezelle beobachtete, und dass Verwechselungen mit eingeschlichenen oder der Hefe beigemengten Pilzen und dadurch entstehende Beobachtungsfehler ausgeschlossen waren. Die wirkliche Hefe nimmt niemals Fadenform an, die hefeartige Sprossung ist ihr unter jeglicher Lebensbedingung eigenthümlich, ist ihr besonderer Character. — Dagegen konnte ich mich, wenn ich den Entwicklungsgang des *Mucor racemosus* mit dem der Hefe verglich, wenn ich dabei die Schnelligkeit des Wachsthums, die Aehnlichkeit der Lebensbedingungen beider berücksichtigte, des Gedankens nicht erwehren, dass dieser *Mucor*, von den mir bekannten der einfachste seiner Art, in systematischer Beziehung dem *Saccharomyces* nicht fern stehen könne. — Die Hefe sprosst ohne Ordnung und Regel, die Sprosse theilen und trennen sich mit der Zeit an den engen Berührungsstellen von einander und sprossen dann von Neuem aus, und dieser Vorgang dauert fort so lange, als die Lebensbedingungen, d. h. die Nährflüssigkeit dieselbe bleibt. Werden die einzelnen Sprosse aber von der Nährflüssigkeit befreit, treten sie mit der Luft in Berührung, ohne dass ihnen zugleich die Möglichkeit des Wachsthums gegeben ist, so verwandelt sich jede Hefezelle in ein Sporangium mit 2 oder 4 Sporen. Aus diesen gehen in Flüssigeiten wieder gewöhnliche Hefesprossungen hervor.[1] — Diese Thatsachen stimmen genau mit dem, was wir jetzt vom *Mucor racemosus* kennen. Die fadenförmigen Keimschläuche und Mycelien sind im morphologischen Aufbau nicht verschieden von den sprossähnlichen, dies beweist schon der Umstand, dass sie unter gewissen Bedingungen in einander übergehen können. Die Zertheilung der Sprosse findet bei der Hefe und den hefeartigen Sprossungen des *Mucor racemosus* in gleicher Weise statt. Ruhezustände sind relative aber keine morphologischen Begriffe, und es ist eine geringe Modification, wenn sie der Hefe nicht in dem ausgezeichneten Grade

---

[1]) Mittheilungen über das Vorkommen und die Entwicklung einiger Pilzformen. Danzig 1867.

[2]) Alcoholgährungspilze. Leipzig 1870.

---

[1] Auf festem Nährsubstrat gedeiht die Hefe nur mangelhaft, sie unterliegt bald gegen andere Pilze; ihr eigentliches Element ist die Flüssigkeit.

(fehlen thun sie auch hier nicht) zukommen. Aus der Nährflüssigkeit entfernt der Luft ausgesetzt bildet jede Hefezelle ein kleines Sporangium mit wenigen Sporen; dasselbe geschieht bei den einzelnen Sprossen des *Mucor racemosus*, wenn sie mit Luft in Berührung kommen. Das Sporangium ist bei letzterem complicirter gebaut und diese grössere Complication des Baues entspricht der höheren Entwickelung, die der *Mucor* gegen den *Saccharomyces* erreicht hat. — Nach diesen hier kurz recapitulirten Daten herrscht vollkommene Uebereinstimmung im Entwickelungsgange beider Pilze und ich glaube, wir sind auf Grund derselben genügend berechtigt, den *Saccharomyces* in die Nähe der *Mucorinen* zu stellen und zwar als einfache Form.

Es steht nun die hier getroffene und begründete Classification von *Saccharomyces* im Widerspruche mit der seitherigen systematischen Stellung, welche ihm Rees[1]) gegeben; es bedarf darum noch des Nachweises, dass und warum diese letztere weniger oder nicht berechtigt ist. — Rees, der die Sporenbildung in einer Hefezelle zuerst gefunden hat, fasst sie als Ascus auf, indem er vorzugsweise, wie man seither bei dem Begriffe des Ascus gethan, auf die freie Zellbildung der Sporen im Innern der Mutterzelle Gewicht legt. Er sieht hiernach in der Hefe einen einfachen Ascomyceten, den Ausgangspunct dieser Gruppe. Diese Auffassung ist zunächst bezüglich der freien Zellbildung nicht stichhaltig, in der darauf gegründeten Deutung eines Ascus zur Zeit wohl nicht mehr zutreffend. Als Ascus oder Asci müssen wir doch jetzt die in ihrem Innern Sporen erzeugenden Schläuche auf der zweiten ungeschlechtlichen Generation bezeichnen, welche aus einem befruchteten Ascogon hervorgeht bei einer sehr hoch entwickelten Pilzgruppe, den Ascomyceten. Wo ist nun aber bei der Hefe das Ascogon? Wo ist die ascentragende ungeschlechtliche aber geschlechtlich erzeugte 2. Generation? Die Sporangienbildung ist hier nur eine ungeschlechtliche Fortpflanzung, eine blosse Propogation. Sie kann wohl nicht auf Grund freier Zellbildung mit einem Ascus identificirt werden, beide sind nicht morphologisch und physiologisch vergleichbar. Zudem ist die Sporenbildung in einer Hefezelle von der im *Mucor*-Sporangium gar nicht verschieden. Ich habe den Vorgang in den „*Zygomyceten*“ beim *Mucor Mucedo*[2]) ausführlich beschrieben und gezeigt, dass hier bei den *Mucorinen* Beziehungen zwischen freier Zellbildung und simultaner Theilung bestehen, welche eine Unterscheidung beider nur in extremis zulässig erscheinen lassen. — Es geht hieraus hervor, dass die systematische Stellung der Hefe bei den Ascomyceten nicht zutreffend und nicht statthaft ist. Die höchst entwickelten Pilze haben, wie ich glauben möchte, gar keine natürlichen Endpunkte bei den jetzt lebenden niederen Pilzen, so wenig, wie wir solche bei anderen hoch organisirten Pflanzenabtheilungen kennen.

---

[1]) Alkoholgährungspilze. Leipzig 1870.

[2]) Schimmelpilze. *Mucor Mucedo*. Leipzig 1872.

Es würde zur vollkommenen Sicherheit der systematischen Stellung der Hefe freilich noch ihrer geschlechtlichen Fortpflanzung bedürfen. Aber sie aufzufinden dafür scheinen mir wenig Hoffnungen vorhanden zu sein. Schon bei den Mucorinen ist die Sexualität sehr schwach ausgeprägt, so schwach als irgend möglich; dies geht aus der Gleichheit der sich befruchtenden Zellen, die jeder sexuellen Differenzirung baar sind und namentlich noch daraus hervor, dass das Endresultat der Befruchtung nicht wesentlich von der ungeschlechtlichen Fortpflanzung verschieden ist. Ist nun die Sexualität bei den *Mucorinen* schon so schwach, so wird sie bei einfacheren Formen, die diesen nach unten zu zunächst stehen, vielleicht noch schwächer sein und es ist nichts natürlicher, als dass sie in weiterer Ferne auch einmal aufhört. *Mucor* und *Saccharomyces* sind nun gewiss nicht sehr nahe verwandt, eine grosse Summe von Mittelgliedern existirt wohl gar nicht mehr; nur scheint es mir nicht zweifelhaft, dass sie beide aus ein und derselben Entwickelungsreihe hervorgegangen sind, dass *Saccharomyces* uns das Bild eines sehr einfachen, vielleicht gar nicht sexuellen Pilzes darbietet, dessen höher entwickelte Verwandten die *Mucorinen* sind. Jeder, der sich mit der Systematik niederer Organismen, in specie niederer Pilze eingehend beschäftigt hat, muss, denke ich, nothwendig bald herausfühlen, dass hier von einer Systematik, einer Verwandtschaft im Sinne höherer phanerogamischer Pflanzen unter einander gar nicht die Rede sein kann. Was uns zur Zeit an niederen Organismen vorliegt, sind, je weiter nach unten um so kümmerlichere Reste, eine so decimirte Schaar, dass es mitunter gar nicht mehr möglich wird, sie in einen natürlichen systematischen Verband zu

---

1) Darum scheint es mir auch geradezu absurd, hier von Uebergängen zu reden, in der Frist von 8 Tagen Verwandlungen von Pilzen in einander sehen zu wollen, die vielleicht ebensoweit von einander stehen, wie Anfang und Ende der phanerogamischen Pflanzenwelt.

bringen, wie er uns im System der höheren Pflanzen vorliegt. Der systematische Maasstab, den wir hier anlegen müssen, ist darum ungleich länger als der gewöhnliche, und wir dürfen an seine Leistungen nicht zu feine Ansprüche machen. Mit einem kurzen Hinweise auf diese Umstände glaube ich, dass die hier dem *Saccharomyces* gegebene systematische Stellung neben den *Mucorinen* eine möglichst natürliche ist, und dass die Verbindung freizelliger und einfacher fadenförmiger Pilze in *Saccharomyces* ungezwungen hergestellt wird. Zugleich wird durch sie der lange Hader über die Beziehungen der Hefe zu *Mucor* in versöhnender Form einfach und natürlich zu Grabe getragen. [1])

Am Schlusse dieser wesentlich im Sinne systematischer Klarheit unternommenen Mittheilung will ich noch einen andern dunklen Punkt in der Mycologie kurz berühren. Ich meine die systematische Stellung der Entomophthoreen. Sie bilden im Pilzsystem einen verlorenen Posten, den man vergeblich anzubringen sucht. — Allherbstlich habe ich mich seit meinen früheren Untersuchungen [2]) bemüht bei der *Entomophthora Muscae* und *E. radicans* die geschlechtliche Fortpflanzung zu finden, um dadurch ihrer systematischen Stellung näher zu kommen. Es ist mir dies niemals gelungen und ich bin durch die vielen vergeblichen Versuche der Ansicht näher gekommen, dass hier die Aussichten sehr enge sind. Dagegen wurden mir manche Aehnlichkeiten und Uebereinstimmungen der Entomophthoreen mit einer anderen Familie nämlich den Ustilagineen immer mehr einleuchtend. — Die Vertreter beider Familien leben als Parasiten auf oder vielmehr in lebenden Organismen des Pflanzen- oder Thierreiches. Sie haben die Art des Eindringens, die Bildung von Secundärsporen, wenn der Ort der Bestimmung verfehlt ist, die schnelle Mycelbildung im Innern des Wirthes und dessen Erschöpfung in eine Unmasse an einer Stelle zum Vorschein kommender Sporen mit einander gemein. Von frappanter Aehnlichkeit ist ferner das Auftreten und die äussere Erscheinung beider Pilzformen. Die Anwesenheit der Pilze im Mycelzustande im Innern des Wirthes wird durch kein äusseres Zeichen verrathen, bis die Eruption, die Sporenbildung mit einemmale erfolgt und mit dem Verschwinden der Mycelien, zugleich aber auch mit einer theilweisen oder to-

---

1) Eine ausführliche Mittheilung des Gegenstandes nebst den entsprechenden Zeichnungen kann erst später in der Monographie der Mucorinen erfolgen.

2) Untersuchungen über *Entomophthora (Empusa) Muscae* und *E. radicans* Abh. der naturforschenden Gesellschaft in Halle 1871.

talen Zerstörung des Wirthes endet. Hiernach glaube ich, kann man mit besserem Grunde als irgendwo die Entomophthoreen neben die Ustilogineen stellen. Beiden Familien fehlt vorläufig die geschlechtliche Fortpflanzung, ob sie sich bei der Einfachheit der Pilze finden wird, muss die Zukunft lehren. In eben diesem Punkte unterschieden sie sich aber wesentlich von den Uredineen, welche in den Aecidien zweifellos ihre geschlechtliche Fortpflanzung besitzen, wenn auch der directe Beweis hiefür wegen der Schwierigkeit des Objectes noch nicht beigebracht ist. Mit diesen haben sie nur den Parasitismus auf lebenden Pflanzen gemein, der zudem in wesentlich anderer Form sich äussert; im Uebrigen sind die Uredineen eine weit höher entwickelte Pilzgruppe, welche systematisch wohl weit von den Ustilagineen absteht. Es dürfte hiernach gerechtfertigt sein, die Uredineen, welche in den Hypodermieen mit den Ustilagineen vereint waren, wieder zu trennen, die Entomophthoreen an die Stelle der Uredineen zu bringen und diese dann, da es im Pilzsysteme gebräuchlich und zugleich am natürlichsten ist, die Familie nach der geschlechtlich erzeugten Fruchtform zu benennen, die Aecidienfrüchte aber zweifellos geschlechtlichen Ursprungs sind, als Aecidieen bei den Basidiomyceten neu zu placiren.

Ein Versuch, die Pilze in möglichst natürlichem Verbande übersichtlich zu classificiren, führte mich nunmehr zu folgendem Resultate:

Die *Schizomyzeten* bilden den Ausgangspunkt, sie sind einzellige Pilze ohne Fructification und Sexualität. Ihnen zunächst stehen *Saccharomyces* und *Mycoderma*, einzellige Pilze mit Fructification aber vorläufig ohne Sexualität. Sie vermitteln den Anschluss an die Zygomyceten, an die fadenförmigen Pilze mit Fructification und Sexualität; Fäden im vegetativen Zustande ungegliedert einzellig, Sexualität in der einfachsten Form ohne sexuelle Differenzirung der zwei sich befruchtenden Zellen, die in morphologischer und physiologischer Beziehung vollkommen gleich sind.[1]) (Neben die Zygomyceten sind wohl besser als irgend anderswo die *Myxomyceten* als besondere Reihe zu stellen. Ihnen fehlen die natürlichen Anknüpfungspunkte; nur besitzen sie eine Sexualität, bei der nicht 2, sondern viele gleiche Zellen zusammenwirken.) Die Zygomyceten bilden in Piptocephalis, (deren

---

1) Im Falle die Sexualität bei Saccharomyces aufgefunden wird, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass sie mit der der Zygomyceten im Wesentlichen Uebereinstimmung zeigt.

Zygospore einen einfachen Theilungsprocess erleidet), die Verbindung zu den noch ungegliederten einzelligen Peronosporeen und Saprolegnieen einerseits und den nicht mehr ein zelligen sondern gegliederten *Ascomyceten* anderseits. Hier tritt eine sexuelle Differenzirung der sich befruchtenden Zellen auf, von denen die eine als weiblich, die andere als männlich fungirt. Als Anhang zu den Peronosporeen sind einstweilen provisorisch die Ustiagineen und Entomophthoreen, als Anhang zu den Saprolegnieen die Chytridieen zu stellen; bei ihnen ist die Sexualität vorläufig noch unbekannt. Der Anschluss an die grosse Abtheilung der Ascomyceten wird durch Gymnoascus vermittelt. Nach ihm beginnt bei den Ascomyceten eine sich immer mehr und mehr steigernde Complication des Fruchtkörpers, der durch den geschlechtlichen Act hervorgerufen wird und das betruchtete Ascogon umschliesst. Er ist nicht einzellig oder fadenförmig, sondern von complicirtem Baue, von pseudoparenchymatischer Structur. Von Gymnoascus geht die Richtung nach den Erysipheen, welche in Eurotium den Uebergang zu Penicillium, von da zu den Tuberaceen machen. Ferner schliessensich an die Erysipheen die Pyrenomyceten und Discomyceten an. Setzen wir an die Stelle des Ascus bei den Ascomyceten die sporenabschnürende Basidie, so haben wir die Basidiomyceten, die letzte sehr hoch entwickelte grosse Pilzgruppe. Die Fruchtkörper der Basidiomyceten sind unzweifelhaft geschlechtlichen Ursprunges, die Sexualität und die Entwickelung der Fruchtkörper durchsie aber noch nicht genügend bekannt. Wir haben Basidiomyceten mit reihenweiser (Aecidieen) und solche mit einmaliger Sporenabschnürung, (Gasteromyceten, Tremellini und Hymenomyceten).

Der Begriff der Fadenpilze und Schimmelpilze im Gegensatze zu den Pilzen mit complicirten Fruchtkörpern, den Ascomyceten und Basidiomyceten, welcher noch der vor kurzer Zeit von Oersted [1]) gegebenen Eintheilung der Pilze zu Grunde liegt, ist hier ausgeschaltet. Er lässt sich nicht festhalten, wie schon de Bary im Jahre 1866 in seiner Morphologie und Physiologie der Pilze hervorgehoben hat. Fadenpilze sind alle Pilze (von den Rhizomorphen kennt man ja vorläufig so viel wie nichts), die Geschlechtsgeneration hat immer Fadengestalt und diese ist bei den Pilzen so ausgeprägt, dass man dann, wenn man in das Prinzip der

---

1) System der Pilze, Lichenen und Algen. Deutsche Ausgabe von Grisebach und Reinke, Leipzig 1873.

Eintheilung den Bau der Fruchtkörper der ungeschlechtlichen Generation mit hineinzieht, auf geradezu komische Widersprüche stösst. So ist z. B. *Penicillium crustaceum (glaucum)* der Faden- und Schimmelpilz par excellence, er musste jetzt aufhören Fadenpilz zu sein, weil er, wie ich mitgetheilt habe[1]), zu den trüffelartigen Pilzen gehört. Ausserdem behält die 2. Generation im engeren Sinne auch hier ihre Fadennatur; die Fruchtkörper selbst, wenigstens bei den Ascomyceten werden durch die Anregung in Folge des sexuellen Actes nicht aus der befruchteten Zelle, sondern aus dem Mycelium der Geschlechtsgeneration gebildet.

Ich habe die kurze nachfolgende Uebersicht in Form eines Stammbaumes geschrieben. Es geschah zur leichteren Uebersicht und zum besseren Verständnisse; es fällt mir aber von ferne nicht ein, sie als natürlichen Stammbaum hinstellen zu wollen, die Construction eines solchen bleibt wohl am besten dem Bedürfnisse und dem Privatvergnügen des Einzelnen überlassen.

---

1) Kurze Notizen über *Penicillium crustaceum.* Flora 1873.

Uebersicht

in Form eines Stammbaumes.

Myxomyceten

Schizomyceten

Saccharomyces
u. Mycoderma

Zygomyceten

Mucorini *Piptocephalideen* *Chaetocladiaceen*

Peronosporeen
Anhang: *Ustilagineen* u. *Entomophthoreen*

Saprolegnieen
Anhang: *Chytridieen*

Ascomyceten
Gymnoasci
Erysiphei
Tuberaceen *Pyrenomyceten, Discomyceten*

Basidiomyceten
Aecidieen. *Gasteromyceten, Tremellini, Hymenomyceten.*

Würzburg, im Juli 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 26. Regensburg, 11. September 1873.

Inhalt. Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. — C. Hasskarl: Mittheilungen aus Java. — Personalnachrichten. — Käufliches Herbarium. — Einläufe zur Bibliothek. — Druckfehler.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

Ueber Fumarien ist zu verschiedenen Zeiten schon so viel geschrieben worden, dass man glauben sollte, dieser Gegenstand müsste vollständig erschöpft sein. Wenn dies bisher nur theilweise der Fall ist und über manche Arten noch die verschiedensten Ansichten existiren, so beruhte dies theils auf der Unzugänglichkeit authentischer Exemplare zur Vergleichung, anderntheils in der Schwierigkeit der Untersuchung des getrokneten, oft unvollständigen Materials.

Das häufige Vorkommen von Fumarien aus der Abtheilung der *Officinales* Ham. in der Nähe meines Wohnortes veranlassten mich schon früher zu einer Untersuchung derselben, bei welcher ich fand, dass wir in Thüringen drei einheimische ziemlich verbreitete Arten haben, nämlich *F. officinalis* L., *F. Vaillantii* Löisl. und *F. tenuiflora* Fr. Garcke. Als ich aber bald darauf eine vierte Form in grosser Menge auffand und ich zweifelhaft wurde, zu welcher Art diese Pflanze zu stellen sei, kam ich auf die Vermuthung, dass diese die ächte *F. Wirtgeni* Koch. Syn. sein müsse. Die kleinen blassen Blüthen, sowie die im lebenden Zustande an der Spitze abgerundeten nicht ausgerandeten Früchtchen liessen sie deutlich von *F. officinalis* unterscheiden, während die grössern Kelchblätter keine Vereinigung mit den beiden andern Arten zuliessen. Anfangs hielt ich dieselbe für einen Bastart von *F. officinalis* und *F. Vaillantii*, da sie in ihren Eigenschaften zwischen beiden in der Mitte zu stehen schien, in welcher Annahme ich durch Wirtgen's Fl. d. Rheinlande 1857 noch mehr bestärkt wurde. Bei näherer Untersuchung gab ich aber diese Vermuthung bald wieder auf, da der Blüthenbau der Fumarien der Bildung von Hybriden nicht günstig ist. Meine Bemühungen diese Fragen zu lösen, gab mir Veranlassung auch die anderen Arten der Sect. *Spaerocapnos* DC. einer Betrachtung zu unterziehen. Das reichliche Material, welches mir dabei von allen Seiten zur Verfügung gestellt wurde, gab mir Gelegenheit auch über manche andere Arten den heute gültigen Ansichten widersprechende Anschauungen zu gewinnen und halte ich es daher für zweckmässig dieselben mitzutheilen, sowie auch auf den durch den Standort bedingten Formenkreis der Arten zu achten, sowie auf die geographische Verbreitung derselben näher einzugehen.

Freilich lässt sich nicht läugnen, dass die Feststellung der letzteren seine ganz besonderen Schwierigkeiten hat, da der Artbegriff bei verschiedenen Floristen ein verschiedener und aus den Beschreibungen nicht immer mit Sicherheit zu ersehen ist, welche Formen vorgelegen haben mögen. Wenn ich daher bei Aufzählung der Fundorte öfters die ursprünglichen Bestimmungen in den betreffenden Sammlungen anführe, so geschieht es nicht in der Absicht unrichtige Determinationen zu prostituiren, sondern will dadurch nur eine Erklärung geben über so manche in die Literatur übergegangene Angaben, die dadurch theilweise ihre Berichtigung finden. — Bei Arten, die meiner Ansicht nach ungenau beschrieben worden waren oder bei denen der Artbegriff nach meinen Anschauungen beschränkt oder erweitert werden musste, oder die überhaupt zu Verwechslungen mit verwandten Arten Anlass geben konnten, habe ich kurze Diagnosen beigegeben.

Bei Aufstellung der Gruppen habe ich mich bemüht die Arten nach ihrer natürlichen Verwandtschaft so viel als möglich zusammen zu bringen, wesshalb ich die Hammar'sche Eintheilung nach der Beschaffenheit der Blumenblätter nicht angenommen habe, durch welche oft nah verwandte Arten ganz unnatürlich weit von einander getrennt werden. Uebrigens ist es bei getrockneten Exemplaren auch öfters fast unmöglich die betreffende Abtheilung herauszufinden.

Vielen Beobachtern wird es gewiss nicht entgangen sein, dass sämmtliche einjährige Fumarien nach der Blattform sich leicht in 2 sehr natürliche Abtheilungen bringen lassen, nämlich in solche mit schmal linealen und solche mit breiten, kurzen, mehr oder weniger eiförmigen Blattzipfeln. Ich habe hier versucht, durch diese Blattverschiedenheit die Sect. *Sphaerocapnos* in *Angustisectae* und *Latisectae* zu spalten, wobei ich freilich gleich im Vornherein bemerken muss, dass nicht selten die Schattenformen mancher *Angustisectae* oft ebenso breite Blattzipfel zeigen als die *Latisectae*, welche anomalen Formen ein geübtes Auge jedoch leicht erkennen wird. Die Gruppen habe ich nach der Beschaffenheit der Früchte und der Kelchblätter zu begründen versucht.

Bevor ich auf den Gegenstand eingehe, habe ich mich noch der angenehmen Pflicht zu entledigen, Allen hiermit zu danken, die durch gütige Zusendung von Material mich in dieser Arbeit unterstützten. Folgende Herren sendeten mir ihre eigenen Sammlungen: Herr Dr. P. Ascherson zu Berlin; Herr E. Boissier zu Genf; Herr. Prof. Borbás zu Pest; Herr Senator Dr. Brehmer zu Lübeck; Sr. Exc. Erzbischof Dr. Haynald zu Kalocsa; Herr Jos. Pantocsek zu Pressburg; Herr Dr. Sonder zu Hamburg; Herr R. von Uechtritz zu Breslau. Ausserdem erhielt ich noch durch Herrn Hofrath Prof. Schenk zu Leipzig das Material des Römer-, Kunze- und Mettenius'schen Herbars, durch Herrn Dr. O. Delitsch das des Petermann'schen, durch die Herren Prof. Suringar zu Leiden und Prof. Reess zu Erlangen das des Koch'schen Herbars. Durch Herrn Reg.-Rath. Prof. Fenzl zu Wien erhielt ich sämmtliche Fumarien des Mus. bot. Vindob., sowie die der zoolog.-botanischen Gesellschaft zugeschickt. Ebenso gestatteten die Herren Prof. A. Braun, Dr. Schweinfurth, Dr. Bolle zu Berlin eine Einsicht ihrer Sammlungen. Durch die Herren Prof. Dr. Garcke und Dr. Ascherson wurde mir die Durchsicht der Universitäts-Sammlungen zu Berlin, durch Herrn Hofrath Reichenbach die zu Dresden, durch Herrn Knaf die des Herb. Bohemicum zu Prag, durch Herrn Prof. Weiss die des botan. Gartens ebendaselbst mit zuvorkommender Bereitwilligkeit gestattet. Ihnen Allen meinen aufrichtigsten Dank!

A. *Angustisectae.*

Schmale lineale oder lanzettlich lineale, zugespitzte Blattzipfel, stets länger als breit.

I. Officinales. Kelchbl. eiförmig oder lanzettl. zugespitzt, mehr oder minder gezähnt, schmäler als die Blkr. und ungefähr dreimal kürzer als dieselbe. Nüsschen runzlig, quer breiter, an der Spitze gestutzt und ausgerandet, mit aufrecht abstehenden Fruchtstielen: *F. officinalis* L. — *F. Cilicica* Hausskn. — *F. Boissieri* Hausskn. —

1) *Fumaria officinalis* L.

Das Auffinden einer vierten Fumarien-Form in Thüringen brachte mich, wie schon vorher bemerkt, auf die Vermuthung, dass diese die ächte Koch'sche *F. Wirtgeni* sein könnte. Was nun unter dieser Art gemeint sei, darüber war man in der letzten Zeit dahin einig, *F. tenuiflora* Fr. sec. Garcke (die ich aber aus weiter unten zu entwickelnden Gründen als *F. Schleicheri* Soyer Will. bezeichne) dafür anzusehen, unter welchen ersteren Namen dieselbe auch von Garcke, Hammar u. A. beschrieben worden ist. Die von Wirtgen in seinen Exsiccaten zahlreich ausgegebenen Exemplare der von ersterer Art allerdings sehr verschiedenen Pflanze wurden hingegen als eitel *F. officinalis* L. bezeichnet. Wegen der oben abgerundeten und mit einem Spitzchen versehenen Früchte der *F. Schleicheri*, die Koch sowohl als Wirtgen ihrer *F. Wirtgeni* zuschreiben, die aber an den von Wirtgen ausgegebenen Exemplaren fast nicht oder nur an den jungen Früchten zu bemerken sind, nahm man an, Wirtgen habe beim Einsammeln beide Arten confundirt und später überhaupt die ächte Pflanze nicht wieder aufgefunden. — Nach Vergleichung der um Weimar häufigen *F. Schleicheri* mit der Koch- oder Wirtgen'schen Beschreibung konnte ich mich aber mit dieser Ansicht durchaus nicht befreunden. Nach Koch sollen die Kelchblätter mehr als das Doppelte kürzer als die Blumenkrone sein, während ich dieselben bei *F. Schleicheri* stets 5 mal kürzer als die Blumenkrone finde; ferner soll seine Pflanze den Habitus und die Blüthen der *F. officinalis*, die Schötchen aber von *F. Vaillantii* besitzen, was wiederum nicht auf *F. Schleicheri* passt, deren Blüthen und Habitus vielmehr denen von *F. Vaillantii* gleichen. Was nun die Früchte betrifft, so war mir vor allen auffallend, dass Koch der auffällig langen, sehr dünnen Fruchtstielchen gar keiner Erwähnung that, welches

Verhältniss einem so scharfen Beobachter doch gewiss nicht entgangen sein würde. Auch Wirtgen in seiner Flora der Rheinlande erwähnt davon nichts; so viel geht aber aus seiner Beschreibung hervor, dass seine Pflanze vielmehr der *F. officinalis* als der *F. Schleicheri* gleichen muss; denn wenn er sagt „Deckblätter bei der Blüthe fast so lang als das Blüthenstielchen, vor der Blüthe gewöhnlich länger, so dass die Traube schopfig erscheint" so kann man nur an *F. officinalis* oder an eine ihr sehr nahe stehende Art denken. Auf *F. Schleicheri* würde das Gesagte gar nicht passen, deren 1 M. M. lange Bracteen stets kürzer bleiben als die Blüthenstielchen, so dass eine schopfige Traube nicht entstehen kann. Ferner sagt Wirtgen „diese Pflanze, gewöhnlich viel stärker, ästiger und höher, als *F. officinalis*, nähert sich in manchen Charakteren, namentlich der Form des Nüsschens, der *F. Vaillantii* (in der Jugend sind sie derselben sehr ähnlich), während andere Formen sich wieder der *F. officinalis* nähern, wodurch die Unterscheidung äusserst schwierig wird."

Auch daraus folgt, dass es nicht *F. Schleicheri* sein kann, die allerdings nicht selten viel höher als *F. officinalis* sich erhebt, aber nie stärker, sonder stets viel schwächer in allen ihren Theilen bleibt. In einem Aufsatze in der Flora (Febr. 1846) hebt Koch noch besonders die Aehnlichkeit mit *F. officinalis* hervor „Kraut der *F. officinalis* und auch die Blüthen, die Früchte stimmen mit *F. Vaillantii* überein." Wie es nun gekommen ist, dass seit jener Zeit fast sämmtliche Botaniker die Koch'sche Art in der *F. Schleicheri* gesucht haben, beruht wohl einfach darin, dass erstere von der ähnlichen *F. officinalis* nicht wieder unterschieden worden ist. Zwar haben Manche die Koch'sche Pflanze seitdem an verschiedenen Orten aufgefunden und sie lebend für eine von *F. officinalis* verschiedene und jedenfalls mit *F. Wirtgeni* K. identische Art gehalten, ohne aber darüber etwas publicirt zu haben. Da mein verehrter Freund Herr Dr. Ascherson, welcher authentische Exemplare im Hb. Koch gesehen und auch ein solches erhalten hatte, meiner Vermuthung entschieden widersprach, war ich natürlich nicht wenig gespannt durch Einsicht in das Koch'sche Herbar diese Zweifel zu lösen. Durch die Güte der Herren Prof. Reess und Suringar erhielt ich das sämmtliche Material der Koch'schen Sammlung zugeschickt, woraus sich aus dem nach Leiden gekommenen Theile folgendes ergab. In einem gemeinschaftlichen Umschlag, der aussen die Koch'sche Bezeichnung „Wirtgeni-Coblenz“ trägt, liegen 3 halbe Bogen. Die beiden ersteren stellen genau die von Wirtgen in seinen Exsiccaten ausgegebene Pflanze dar; eine dabei befindliche, von Wirtgen geschriebene Etiquette sagt folgendes aus: „Soll ich diese in der Grösse, den Bracteen, der Farbe und Gestalt der Blätter abweichende, auch in der Form der Nüsschen verschiedene Pflanze zu *F. officinalis* ziehen? Ich habe sie noch nicht hinreichend beobachtet. Die Kennzeichen scheinen mir nicht constant, doch möchte ich sie für Bastard von *officinalis* und *Vaillantii* halten. In ihrer ersten Entwicklungsperiode gleicht sie mehr der *Vaillantii*, später der *officinalis*. Sie rankt bedeutend. Auf Gemüsefeldern zu Moselweiss. Wirtgen.“ An den Exemplaren der beiden ersten halben Bogen sind nur unreife Früchte vorhanden. Der 3. halbe Bogen enthält ein mit Blüthen und ausgebildeten Früchten versehenes Exemplar der *F. Schleicheri* ohne irgend eine Bezeichnung des Fundortes, welches aber jedenfalls auch aus der Coblenzer Gegend stammt, von woher dieselbe von Wirtgen öfters als *F. Vaillantii* verschickt worden ist. Demnach könnte man nun glauben, Koch habe bei Abfassung seiner Diagnose die Form der Nüsschen von letzterer und die übrigen Eigenschaften von ersterer entlehnt. So wahrscheinlich das auch klingen mag, scheint es mir dennoch nicht das Richtige zu sein. Die beiden ersteren stellen Frühlingsformen dar, während die letztere entschieden eine Form des Sommers ist, auf welche Koch keine Rücksicht genommen hat, da er sie jedenfalls erst nachträglich erhalten und in den Umschlag gelegt haben mag. Diese letztere hat er überhaupt nicht erkannt, trotz dem sie noch dreimal in vollkommenen Exemplaren in seiner Sammlung vorkommt. Dieselben liegen in dem Umschlag von *F. Vaillantii*, von denen das eine als *F. Vaillantii* von Dr. Wimmer aus Schlesien, das zweite als *F. media* Loisl. von „Carlsbad Bohemiae“ von Buek, das dritte ebendaher unter derselben Bezeichnung von Dr. Metsch in Suhl herstammt. Ein von Koch geschriebener, dabei befestigter Zettel sagt: „Ist wegen der kleinen Kelche *F. Vaillantii*.“ Daraus, dass er diese Exemplare zu *F. Vaillantii* und nicht zu seiner *F. Wirtgeni* gebracht hat, ist wohl klar ersichtlich, dass er das bei *F. Wirtgeni* liegende Exemplar der *F. Schleicheri* nicht zu seiner neuen Art gezogen hat, in welchem Falle er die Blüthen derselben nicht mit *F. officinalis*, sondern mit *F. Vaillantii* verglichen haben würde.

Auf diese Weise klärt sich auch auf, wie Dr. Ascherson *F. Wirtgeni* Hb. Koch mit *F. Schleicheri* identificiren konnte, da er ein Stück nur von der letzten Art erhalten hatte. — In dem zu Erlangen verbliebenen Theile der Koch'schen Sammlung befinden sich unter diesen Namen nur die bekannten Pflanzen der Wirtgen'schen Exsiccaten. — Eine weitere Bestätigung des hier Gesagten bieten die von G. Gravelius 1834 um Darmstadt gesammelten und im Herb. Sonder aufbewahrten Exemplare. In demselben sind 2 Exemplare von F. Wirtgeni befindlich, mit Papierstreifen am Bogen befestigt; die eine Etiquette trägt Gravelius Aufschrift: „*F. Vaillantii?* in Gärten um Darmstadt 1834." Die andere von Koch geschriebene lautet „*F. Wirtgeni* Koch Syn. Flores *Fumariae officinalis*, fructus *Fumariae Vaillantii*. Koch." Diese Exemplare weichen allerdings von der hiesigen Pflanze etwas ab, indem dieselben die an freien trocknen Orten vorkommende Frühlingsform mit kürzern feinern Blattabschnitten darstellen; dieselben haben keine reifen Früchte und sind stark gepresst, so dass keine Grübchen wahrzunehmen sind. Das eine Exemplar zeigt auffallend lange Fruchtstiele, während die des andern sonst ganz gleichen Exemplars die normale Länge haben. In den Blüthen und jungen Früchten stimmen dieselben mit der hiesigen als auch der Coblenzer Pflanze ganz überein. Solche Standort- und Jahreszeitformen kommen aber bei allen Fumarien vor, die dadurch oftmals ein ganz abweichendes Ansehen erhalten. Auf Saatfeldern im Frühling sind dieselben meist steif aufrecht, erst gegen die Mitte hin in aufrecht abstehende kurze Aeste sich verzweigend, mit feinen kurzen Blattabschnitten. Auf freien Feldern, Brachäckern nehmen sie eine mehr blaugrüne Färbung an, die Verzweigung beginnt gleich von unten, die Aeste legen sich zur Erde nieder, mit vorrückender Jahreszeit sich mehr und mehr verlängernd und verzweigend, mit kurzen gedrungenen dicht büschelförmig zusammengestellten Aesten endigend. Im Schatten werden sie schlanker, lebhafter grün, die Blattabschnitte verbreitern sich, vorn sich mehr oder weniger abrundend, die Zweige entweder diffus niederliegend und schlaff aufsteigend, oder, wenn eine Stütze vorhanden an ihr emporkletternd und sich durch seitliche Blattspindeln wickelrankig befestigend.

Es ist übrigens auffallend, dass Wirtgen seine Pflanze stets im ersten Stadium der Blüthe ausgab; nur selten habe ich von ihm Exemplare in weiter vorgeschrittenen Alter bemerkt, denn jedenfalls wusste er sehr wohl, dass man im letztern Falle dieselbe nicht leicht von *F. officinalis* unterscheiden würde. Später muss er aber über das Artenrecht seiner Pflanze doch sehr schwankend geworden sein, da er dieselbe im Hb. pl. select. fasc. IV Nr. 158 als *F. tenuiflora* Fr. ausgibt, während auf der Rückseite der gedruckten Etiquette von ihm geschrieben steht: *F. officinalis β* Wirtgeni Wtg. Rhein. Fl. inedit. Mai 1865.“ Drei Jahre später hat er sie nochmals als var. *Wirtgeni* verschickt von einem andern Standort „an Hecken zu Martinstein im Nahethale, 2—3′ hoch windend.“ Ebenso führt er sie in der leider nicht vollendeten neuen Ausgabe der Flora der Rheinlande 1870 nur noch als Varietät auf. Die Ansicht von Meyer in Flora Han. excurs., dass *F. Wirtgeni* aus *F. muralis* Sond, und *F. rostellata* Knaf. zusammengesetzt und zunächst mit *F. agraria* verwandt sei, die mit längern Kronen, breiteren Deckblättern und grössern Früchten doch vielleicht die Stammart sein möchte, ist ganz unverständlich.

Die Behauptung von F. Schultz, Koch habe sich geirrt, indem er die aus einer andern Gegend erhaltenen Samen anstatt der von Wirtgen geschickten im Erlanger Garten ausgesäht habe, scheint mir sehr unwahrscheinlich, da die Originalexemplare dem widersprechen und Koch ausdrücklich in einem Aufsatze der Flora, Febr. 1846 bemerkt, dass er die Pflanze noch nicht lebend gesehen habe. Dass übrigens Koch dieselbe nicht immer erkannte, geht aus seiner Sammlung hervor, in welcher dieselbe noch von 2 Orten liegt, einmal von Kaiserslautern, von ihm als *F. offic.* var. bezeichnet und zur var. *media* Loisl. gelegt; das andere von Hamburg „in agris ad Wandsbeck. Dr. Sonder sub *F. offic. f. serotina.*“ Da beide reife Früchte besitzen, an denen die Grübchen hervorgetreten sind, erklärt es sich, warum Koch in ihnen nur Varietäten der *F. officinalis* erblickte.

Ob die Pflanze aber als Art oder als Varietät von *F. officinalis* anzusehen sei, darüber habe ich mich, trotzdem sie lebend so leicht zu unterscheiden ist und in hiesiger Umgegend wenigstens keine Uebergänge zeigt und auch in der Cultur beständig bleibt, für das letztere entscheiden zu müssen geglaubt und nur der Kürze halber werde ich sie unter dem Speziesnamen anführen.

Wodurch sich dieselbe von andern mehr oder weniger nahestehenden Arten characterisirt, mag eine nach lebenden Exemplaren entworfene Beschreibung zeigen:

Fumaria Wirtgeni Koch Syn.

Stengel 2—8 D. M. lang, 5kantig, aufrecht, einfach, oder niederliegend und auf-strebend, entweder von der Basis an aufrecht-ästig oder diffus-ästig, mit verlängerten schlaffen Zweigen. Farbe des Krautes meist lichtgrün. Die stumpf dreikantige Blattspindel mit den seitlichen nicht selten wickelrankig verschlungen. Blätter 2—3fach gefiedert; Blattabschnitte 2—3theilig, die obersten 3spaltig; Zipfel lanzettlich, nach vorn wenig verbreitert, kurz zugespitzt, meist etwas schmäler und tiefer eingeschnitten als die von *F. officinalis.* Die lockere 4—8 C. M. lange Fruchttraube meist kürzer gestielt oder höchstens so lang als die von F. *offic.* Die blassen länglichlanzettlichen stachelspitzigen Bracteen bei reifen Nüsschen halb so lang als deren nach oben etwas verdickte, 3—4 M. M. lange Stielchen. Blüthen blass rosenroth, an der Spitze dunkelpurpurn, 5—7 M. M. lang. Oberes Blumenblatt mit rundlicher deutlich ausgerandeter Platte, am Rande nur wenig aufwärts gebogen; die dunkelpurpurn gefärbten Hälften sind so breit als der breite nach vorn hin sich verschmälernde grüne Kiel, welcher den vordern purpurnen Theil der Platte theilt und als kleiner grüner Zahn in der Ausrandung erscheint. Platte des unteren Blumenblattes rundlich, vorn flach abgerundet oder etwas gestutzt, mit als kleinen Zähnchen hervorragenden Kiel; die Ränder zu beiden Seiten des Kieles schmäler als bei *F. officinalis.* Die 1—1½ M. M. langen blassen Kelchblätter sind eiförmig, deutlich zugespitzt, am Rande mit deutlichen unregelmässigen Zähnen, breiter als das Blüthenstielchen und 4—5mal kürzer als die Blumenkrone. Die reifen aber noch nicht ausgetrockneten längsstreifigen, etwas runzligen Nüsschen sind nur sehr wenig zusammengedrückt, so lang als breit, oben flach abgerundet mit kurzen Spitzchen, an der Basis mehr verschmälert als die von *F. officinalis.* Erst nach dem Austrocknen der Nüsschen treten die beiden Grübchen schwach hervor, so dass die Spitze fast ausgerandet erscheint.

Je nach der Jahreszeit und nach dem Standort kommt sie in drei Formen vor:

a. vernalis: einfach, aufrecht, erst gegen die Mitte hin in aufrecht abstehende kurze Zweige sich theilend, mit feinen kurzen Blattabschnitten. So im Frühling an freien sonnigen Orten.

b. aestivalis: Stengel niederliegend und aufsteigend, mit sehr verlängerten mehr oder weniger robusten, sehr verzweigten Aesten; Blattabschnitte breiter und länger. So im Sommer auf Gemüsefeldern, in Gärten.

c. umbrosa: Stengel verlängert, sehr schlaff, lebhaft grün, oft 3—5′ hoch kletternd, Blattabschnitte verkürzt, verbreitert, an der Spitze stumpf oder mit kleinen Stachelspitzchen; Blüthen und Kelchblätter kleiner, sehr blass, letztere nur wenig gezähnelt.

Von *F. officinalis* unterscheidet sie sich durch die kürzern Fruchttrauben, durch blässere kleinere Blüthen, durch die rundliche deutlich ausgerandete Platte des obern, durch die rundliche vorn flach abgerundete oder etwas gestutzte Platte des untern Blumenblattes, dessen Ränder schmäler sind als die von *F. officinalis*; ferner durch die kleinern kaum halb so langen Kelchblätter, so wie durch die vor dem Austrocknen flach abgerundeten Nüsschen mit kurzen Spitzchen.

Von *F. Vaillantii* läst sie sich leicht erkennen durch die längern lockern Fruchtrauben, durch die längern Fruchtstielchen, durch die grössern Blüthen, durch die viel breitern und viel grössern Kelchblätter, sowie durch die Gestalt der Nüsschen.

Mit *F. Schleicheri* kann sie wohl kaum verwechselt werden, da sich erstere schon von weiten durch den in allen Theilen zartern Bau mit spreitzenden Aesten kenntlich macht; ausserdem hat erstere schmälere, mehr zugespitzte Blattzipfel, mehr abstehende Fruchttrauben, die gewöhnlich in der Hälfte des Traubenstieles beginnen, um die Hälfte kleinere, schmächtigere rosenrothe Blüthen (bei getrockneten Exemplaren trüb violett), viel kleinere violette Kelchblätter, sehr dünne schlanke Fruchtstielchen und kleinere, mit deutlichen bleibenden Spitzchen versehene Nüsschen.

Eine Gegenüberstellung der Charaktere wird die Unterschiede leichter übersehen lassen.

	1. *F. officinalis* L.	2. *F. Wirtgeni* Koch.	3. *F. Vaillantii* Loisl.	4. *F. Schleicheri* Soy. W.
Farbe des Krautes	meist lichtgrün.	meist lichtgrün	meergrün.	meist lichtgrün
Habitus:	meist schlank mit verlängerten Aesten	meist schlank mit mehr oder weniger verlängerten Aesten	meist gedrungen mit verkürzten Aesten.	sehr schlank mit spreitzenden dünnen, sehr verlängerten Aesten
Zipfel der Blattabschnitte	lanzettlich, nach vorn verbreitert	lanzettlich, vorn weniger verbreitert, kurz zugespitzt, meist schmäler und tiefer als bei 1	lanzettlich, lineal zugespitzt	eiförmig-lanzettlich tiefer eingeschnitten als bei 1
Traube	locker, vielblüthig, bei Fruchtreife 9—14 C. M. lang	locker, mehr oder weniger reichblüthig, 4—8 C. M. lang	gedrungen, wenigblüthig, 2-4 C. M. lang.	ziemlich gedrängt, weniger reichblüthig, 4—8 C. M. lang
Bracteen	halb so lang als der nach oben wenig verdickte, 4—5 M. M. lange Fruchtstiel	halb so lang als der nach oben etwas verdickte, 3—4 M. M. lange Fruchtstiel	$^3/_4$ mal so lang als der verdickte, 2—3 M. M. lange Fruchtstiel	3mal kürzer als der 4 M. M. lange, dünne, schlanke, nach oben sehr wenig verbreiterte Fruchtstiel.
Blüthen	meist lichtpurpurn, 6—8 M. M. lang.	blass rosaroth oder fleischfarbig, 5—7 M. M. lang.	blass oder fleischfarbig, 5—6 M. M. lang.	intensiv rosenroth, getrocknet trüb violett, ziemlich in der Mitte des Traubenstiels beginnend, 6 M. M. lang.

Oberes Blumenblatt mit verkehrt eiförmiger, nicht ausgerandeter Platte, am Rande nur wenig aufwärts gebogen; die purpurroth gefärbten Hälften sind so breit als der dicke nach vorn hin sich verschmälernde Kiel, der aber nicht oder nur als kleiner rother Punkt darüber hinausragt.	mit rundlicher, deutlich ausgerandeter Platte, am Rande nur wenig aufwärts gebogen; die purpurroth gefärbten Hälften so breit als der dicke Kiel, welcher den vordern purpurnen Theil der Platte theilt und als kleiner grüner Zahn in der Ausrandung erscheint.	mit verkehrt-eiförmiger durch eine Kerbe ausgerandeter Platte, in welcher der grüne breite Kiel mit einem rothen Punkte endet.	mit rundlich-verkehrt-eiförmiger, nicht ausgerandeter Platte, am Rande abstehend zurückgebogen; die purpurfarbigen Hälften sind so breit als der grüne, die Platte nicht völlig durchsetzende, daher nicht hervorragende Kiel
Unteres Blumenblatt mit verkehrt-eiförmiger, stumpf zugespitzter Platte	mit rundlicher, vorn flach abgerundeter oder etwas gestutzter Platte, mit als kleinen Zähnchen hervorragenden Kiel	mit rundlicher Platte, mit als rothen Punkt hervortretenden Kiel	mit eiförmig-rundlicher Platte mit nicht hervorragenden Kiel
Kelchblätter 3 M. M. lang, eiförmig, zugespitzt, eingeschnitten-gezähnt, fast 3mal kürzer als die Blkr. breiter als das Blüthenstielchen, blass rosaroth gefärbt.	1—$1\frac{1}{2}$ M. M. lang, eiförmig, zugespitzt, unregelmässig aber deutlich eingeschnitten-gezähnt, breiter als das Blüthenstielchen, 4—5mal kürzer als die Blkr., sehr blass rosaroth	$\frac{1}{2}$—$\frac{3}{4}$ M. M. lang, lineal, zugespitzt, schwach gezähnelt, 2—3mal schmäler als das Blüthenstielchen, 10—12mal kürzer als die Blkr., leicht abfallend, sehr blass.	1 M. M. lang, rundlich-eiförmig mit kurzer stumpfer Spitze, am Rande mit wenigen, (mit der Loupe) kaum sichtbaren unregelmässigen Ausbuchtungen oder mit höchstens 2 kleinen Zähnchen auf jeder Seite, kaum so breit als das Blüthenstielchen, weniger leicht abfallend, violett.
Nüsschen platt kugelig, querbreiter, 2 M. M. lang, 3 M. M. breit, oben ausgerandet, mit 2 Grübchen.	weniger zusamengedrückt, fast kugelig, 2 M. M. lang u. breit, oben flach abgerundet mit kurzen Spitzchen, mit schmälerer Basis als 1.	kugelig, stumpf zugespitzt, zusammengedrückt, etwas über 2 M. M. lang u. breit.	fast kugelig, stumpf, mit deutlichen bleibenden Spitzchen, etwas zusammengedrückt, 2 M. M. lang u. breit.

Was die Synonymie der *F. Wirtgeni* Koch betrifft, so ist folgendes zu bemerken. Im Jahre 1826 stellte Fries in seinem Herbarium eine Art unter dem Namen *F. tenuiflora* auf, welche er aber einige Jahre später in seinen Nov. fl. Suec. wieder einzog und als Var. zu *F. officinalis* brachte. Von dieser Pflanze habe ich bisher nur ein Exemplar aus dem Hb. Berol. gesehen. Dasselbe ist von Lessing in Schonen unter dem Namen *F. officinalis tenuiflora* gesammelt und als *F. tenuiflora* Fr. von Hammar in seiner Monographie citirt worden. — In „*corpus florarum* prov. Sueciae 1835 p. 69“ beschreibt E. Fries diese Pflanze als Var. von *F. officinalis* und zwar als „var. *tenuifolia*, valde insignis, colore et foliis sequentis (i. e. *F. capreolata*), sed floribus exiguis *F. parviflorae*, lecta ad Lund, Krageholm“ etc. Hingegen in Nov. fl. Suec. ed. II p. 221 sagt Fries folgendes: „*F. officinalis γ. tenuiflora*, tenella, floribus tertia parte minoribus albidis, foliis obtusissimis. In sepibus pinguibus umbrosis Sueciae meridionalis. Haec pro *F. capreolata* vere spontanea a me olim habita. Racemi breves ut et flores prorsus *F. parviflorae* sed foliola omnino *F. capreolatae*, fere cuneata, obtusissima, tamen multo minora et semper mutica, variant albo punctata et epunctata. Sepala integra. Capsulae et reliquae notae vulgaris.“ In Nov. Mantissa I. bemerkt er folgendes über dieselbe Pflanze: „*F. tenuifloram* s. γ. Nov. *F. officinali* porro subjunxi, quia parcius modo mihi obvia fuerit pleneque mihi persuasum habebam eam a plerisque botanicis tamquam speciem haud agnitam fore, licet transitum nullum videram; tamquam speciem restituerunt Cel. viri Sonder et Babington. Quoad herbam et flores exactissime hanc refert *F. Petteri* Rchb. f. 4453 b. cujus authentica specimina simul contulimus, sed omnino diversa est fructubus *F. officinalis*, qui in *F. Petteri* integri et fere acuti.“ —

Aus dem hier Gesagten geht deutlich hervor, dass Fries bei seinen Beschreibungen durchaus nicht *F. Schleicheri* vor Augen gehabt hat, sondern wie er selbst sagt, eine Var. der *F. officinalis* und zwar die schon oben besprochene *F. Wirtgeni* K. — Das von Lessing gesammelte und von Hammar anerkannte Exemplar stimmt mit den Fries'schen Beschreibungen ziemlich gut überein, bis auf die Blattabschnitte, die nicht sämmtlich stumpf, sondern öfters mit einer Stachelspitze versehen sind, und auf die Kelchblätter, die nicht ganzrandig, sondern kleine Zähne zeigen. Das Exemplar stimmt auffallend mit der oben beschriebenen *F. Wirtgeni* c. umbrosa überein, wie dieselbe nicht selten an schattigen Zäunen, in Gebüschen etc. vorkommt, so dass ich die schwedische Pflanze unbedenklich mit der hiesigen vereinigen muss. — Garcke's Bemerkung in der Flora von Halle 1848: „*F. tenuifolia* Fr., welche Koch Syn. p. 1018 als Abart zu *F. officinalis* citirt, gehört nach brieflichen Mittheilungen von Prof. Fries an Prof. Kunze zu *F. Wirtgeni* K." ist daher ganz richtig. Vergleicht man nun Hammar's Beschreibung mit denen von Fries, so ist sofort ersichtlich, dass beide ganz verschiedene Pflanzen vor Augen hatten, was sich dadurch erklärt, dass Hammar die Leipziger Pflanze d. i. *F. Schleicheri* beschreibt, während er über die Fries'sche Pflanze stets im Unklaren geblieben ist. Da nun Hammar, gestützt auf das Fries'sche Herbar, seine Monographie unternommen hat und ihm jedenfalls Originalexemplare der schwedischen Pflanze vorgelegen haben müssen, so ist es doch verdächtig, dass er dieselben nicht auch zum Typus seiner Beschreibung, sondern anstatt derselben Petermann'sche Exemplare von Leipzig ausersehen hat. Seine Identificirung der beiden Pflanzen ist daher ganz ungerechtfertigt und die Annahme des als Art gar nicht publicirten Namens lässt schliessen, dass es Fries die Priorität desselben hat sichern wollen. Nach den Regeln der Priorität musste er von seinem Standpunkte aus, da er die beiden Pflanzen für identisch hielt, dieselbe als *F. Wirtgeni*, oder wenn ihm dieser Name zu apocryph erschien, als *F. acrocarpa* Peterm. anführen, welcher letztere Name alle Confusion ausschloss, den er aber nicht einmal unter die Synonyme aufgenommen hat. Da somit der Name *F. tenuiflora* Fr. vom Autor niemals als der einer Art publicirt worden ist und die Hammarsche Pflanze dieses Namens eine Collectiv-Art darstellt, so ist er ganz der Vergessenheit zu übergeben.

(Fortsetzung folgt.)

Mittheilungen aus Java.

Teysman befindet sich wieder in den Molukken und kehrt nicht vor Ende dieses Jahres zurück; er hält sich in der That kräftig ohne Vorbild — Teysman kam schon 1830 nach Java und ist also bereits 43 Jahre in jenem so verschrienen Lande und meist auf Reisen — sieht viel und sammelt sehr viel. — Der botanische Garten am Museum zu Buitenzorg hat ein prächtiges Gebäude für das Herbarium bekommen; ursprünglich war dasselbe für das Minenwesen bestimmt und kostete mehr als 70,000 Gulden. In der That hat das niederländische Gouvernement für die Wissenschaft wohl etwas übrig. —

Direktor Scheffer vom bot. Garten zu Buitenzorg auf Java theilt uns mit, dsss er gerne bereit sei, jedem, welcher die eine oder andere Pflanzenfamilie monographisch zu bearbeiten gesonnen ist, das dazu nöthige Material zu senden; ihre Monographien sollen in Batavia gedruckt werden. Sollten etwa Liebhaber zu diesem Vorschlage sich nicht direkt nach Java wenden wollen, so bin ich sehr gerne bereit, sowohl ihre Wünsche dorthin als auch später die von dort gesendeten Pflanzen zu besorgen und bitte mir desfallsige Wünsche gefälligst bald zukommen lassen zu wollen.

Cleve 3/10 73.

C. Hasskarl.

Personalnachrichten.

Professor Dr. H. W. Reichardt hat die Stelle eines Sekretärs der k. k. zoolog.-botanischen Gesellschaft in Wien niedergelegt. Dr. Reichardt bekleidete diesen Ehrenposten durch vierzehn Jahre. (P. B.)

Am 29. März starb in Padua der Abbate Franzesco Zantedeschi geboren im Jahre 1794, er beschäftigte sich besonders mit Physik, ist aber auch durch seine Untersuchung über den Einfluss der farbigen Strahlen auf die Entwicklung der Pflanzen bekannt. (N. G. B. J.)

Dr. O. Beccari hat in einem Schreiben an die geographische Gesellschaft Italiens mitgetheilt, dass er sich seit 1. März auf Wokan, einer der Aru-Inseln befindet, und ansehnliche zoologische und botanische Sammlungen gemacht. (N. G. B. J.)

Dr. Ignaz R. Schiner, Sectionsrath im österreich. Reichsfinanzministerium ist am 7. Juli in Wien 60 Jahre alt gestorben. Er war einer der bekanntesten Dipterologen und beschäftigte sich früher auch mit Botanik. Schiner war einer der Gründer der k. k. zool. botanischen Gesellschaft in Wien.

Käufliches Herbarium.

Ein sehr gut erhaltenes Herbarium von Griechenland auch Palästina, gesammelt vom verstorbenen Herrn Hofthierarzt L. Reinert in Begleitung des Herrn v. Heldreich ist zu verkaufen.

Briefe besorgt die Redaction.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

94. Bulletin de la société botanique de France. Tome 19. 1872. Comptes rendus des séances, 2—4; Revue bibliographique D, E.
95. Bulletin de la société impériale des naturalistes de Moscou. Année 1873. Nro. 1.
96. Actes de la société Helvétique de sciences naturelles. 55me Session, 1872. Fribourg.
97. Fragmenta Phytographiae Australiae, contulit Liber Baro F. de Müller. Vol. VII. Melbourne 1869—71.
98. H. R. Göppert. Ueber die Pflanzenwelt in dem Winter 1872/73.
99. H. Witte, das Blatt. Aus dem Holländischen von A. M. C. Jongkindt-Coninck.
100. Dr. E. Hallier, Deutschlands Flora. 4. Lfg.
101. Schriften der k. physik.-ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. 13. Jahrg. 1872. 2. Abth.
102. Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. IV. Jahrg. 1873.
103. Programas de las Asignaturas de Botánica, explicadas y demonstradas por Don Miguel Colmeiro. Madrid 1870.
104. Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Gesell. 1871—72. St. Gallen 1873.
105. Annales de la société d'Agriculture, Histoire naturelle et Arts utiles de Lyon. Série 4, tome 3, 1870.
106. Sitzungsberichte der mathem.-physik. Classe der k. b. Academie der Wissenschaften zu München. 1872, Heft 3; 1873, Heft 1.
107. Verzeichniss der Mitglieder der k. b. Academie der Wissenschaften. 1873.

Druckfehler in Nro. 17 der Flora.

Seite	257	Zeile	10	von unten	lies	unguliformibus	statt	angulif.
„	258	„	23	von oben	„	Galipan	„	Palipan.
„	258	„	22	von oben	„	ad 4	„	4 ad.
„	258	„	4	von unten	„	l'ensemble	„	l'ensemple.
„	259	„	5	von unten	„	Linnaea	„	Linaeae.

Die auf S. 259 Z. 17 von oben genannte Luffae sp. ist L. purgans Naud.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 27. Regensburg, 21. September 1873.

Inhalt. Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. — Dr. Pötsch: Systematische Aufzählung der im Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten Kryptogamen. — Personalnachrichten. — Käufliche Herbarien. — Einläufe zur Bibliothek.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von **Fumaria** sect. **Sphaerocapnos** DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

Bei Untersuchung der Synonymie der *F. Wirtgeni* Koch kann ich die Vermuthung nicht unterdrücken, dass diese Pflanze noch mit einer andern vielfach bestrittenen theilweise identisch sein mag. Ich meine *F. Petteri* Rchb., welche Dr. Ascherson (östr. bot. Ztschr. 1870 p. 38) als die dunkelste und zweifelhafteste von allen europäischen Arten bezeichnet hat. Im Hb. Sonder befinden sich zwei Bruchstücke unter diesen Namen, die beide aus dem Herbarium des Hofrath Rchb. herstammen.

Das eine mit der Bezeichnung „*F. Petteri* Rchb. — *F. media* Gussone pr. fl. sic. nec. Loisl. ai Granatelli pr. Neapolim leg. Heldreich“ ist ächte *F. Gussonii* Boiss., welche genau mit der Reichenbach'schen Abbildung, sowie auch ziemlich mit dessen Beschreibung übereinstimmt. Das zweite Bruchstück mit der Bezeichnung „Unicum! *F. Petteri* Rchb. ! ! ! Spalato. Petter.“ gehört entschieden zu *F. officinalis*, für welche es bereits Dr. Sonder und Dr. Ascherson erklärt haben und zwar zu *F. Wirtgeni* K. und ist dieselbe Pflanze, welche Rchb. als *F. media* Loisl. abgebildet hat. Wegen dieser Confusion muss daher der Name *F. Petteri* ebenfalls in Wegfall kommen.

Ein anderer für viele Arten angesprochener Name ist *F. media* Loisl., der sich mir ebenfalls mehr auf *Wirtgeni* K. als auf die andern dafür angesehenen Arten zu beziehen scheint. Viele Autoren wollen auch in der That *F. officinalis* oder doch eine Varietät derselben als *F. media* Loisl. angesehen wissen, indem sie sich mit Recht, wie es z. B. Gren. u. Godr. thun, auf die siliculae retusae der Loisleur'schen Beschreibung berufen. Wesshalb Hammar sagt, dass dessen Beschreibung durchaus nicht auf eine Form der *F. officinalis* zu beziehen sei, kann ich nicht einsehen; ich finde vielmehr, dass sie sich gerade viel mehr auf die von ihm unter den Collectivnamen *F. media* zusammengefassten Arten bezieht. Loisleur vergleicht seine Art, ähnlich wie Fries. seine *F. tenuiflora*, mit *F. officinalis* und *capreolata*, zwischen denen sie in der Mitte stehen soll. Von *F. officinalis* unterscheidet er sie durch einen verschiedenen Habitus, durch blässere Blüthenfarbe, überhaupt durch lauter unwesentliche Merkmale, während er der oben abgerundeten Nüsschen, welche sämmtlichen Arten der *F media* Ham. gemeinsam sind und welche dieselben so leicht von *F. officinalis* unterscheiden lassen, keiner Erwähnung thut. Von *F. capreolata* unterscheidet er sie durch kleinere Blüthen, durch gezähnte Kelchblätter, durch mehr lineale Blattabschnitte, durch fast ausgerandete schwach höckerige Capseln, durch niedrigern Wuchs und aufrechte Stengel, welche nicht nöthig haben, sich an fremden Gegenständen ihrer Nachbarschaft zu stützen. Daraus geht wohl zur Genüge hervor, dass *F. media* Loisl. nicht in der Gruppe der *Capreolatae* Hammar zu suchen ist, sondern vielmehr in einer Form der *F. officinalis*. Dass *F. media* Ham. p. p., nämlich *F. confusa* Jordan um Paris ziemlich häufig ist, kann nicht als Beweis dienen, denn dort kommt ebenfalls nicht minder häufig die obige *F. Wirtgeni* K. vor, wie ich mich im Hb. Boissier überzeugt habe. In demselben liegen Exemplare von Boivin daselbst gesammelt, die schon von Boissier als *F. media* Loisl. bezeichnet worden sind. Auch Reichenbach's Abbildung, sowie dessen Beschreibung in der Fl. excurs. und Fl. Saxon der *F. media* Loisl. gehört, wie schon oben bemerkt, zu dieser *F. Wirtgeni* Koch., ebenso auch die in Meigen Deutschlands Flora als solche aufgeführte Pflanze. Im Koch'schen Hb. Erlang. liegen *F. officinalis* var. *Wirtgeni* und *F. officinalis* var. *densiflora* Parl., beide von Koch als „*F. media* Dalmatien L. Petter“ bezeichnet.

Manche Autoren wollen zwar die grössere, öfters rankende Form der *F. officinalis* dafür angesehen wissen, allein ohne Einsicht in Loisleur's Herbarium lässt sich diese Frage nicht endgültig entscheiden. Schon der Name *media* lässt vermuthen, dass man sich darunter eine zwischen 2 verwandten Arten in der Mitte stehende zu denken habe, welches Verhältniss in der That bei keiner so auffallend ist, als gerade bei *F. Wirtgeni* K., wesshalb sie auch stets so verschieden beurtheilt worden ist.

Aehnlich mag es sich auch mit *F. intermedia* Vis. verhalten, von der ich noch kein Originalexemplar gesehen habe. Das im Hb. Römer unter diesen Namen liegende, von Mayer bei Sebenico gesammelte Exemplar gehört aber gleichfalls zu *F. Wirtgeni* K.

Sanguinetti in Fl. Roman. 1864 vereinigt *F. Vaillantii* mit *F. officinalis*, jedenfalls auf Grund seiner *F. offic.* var. subemarginata: „caule altiore, petiolis subcirrosis, drupeolis *subemarginatis*,“ die wohl ebenfalls keine andere als die hier in Rede stehende *F. Wirtgeni* sein kann.

Nur beiläufig sei hier bemerkt, dass früher von Manchen eine andere Art, nämlich *F. rostellata* Knaf, für *F. Wirtgeni* K. angesehen wurde, die hier aber nicht in Betracht kommen kann.

Bei einer monographischen Darstellung der Fumarien würde *F. Wirtgeni* K. am besten als Var. von *F. officinalis* zu betrachten sein, welche Art dann folgende Varietäten aufzuweisen hätte:

β. minor: *F. Gasparinii* Bab. — *F. officinalis γ.* albiflora Parl. Ganze Pflanze blaugrün, vielästig, diffus niederliegend mit verkürzten gedrungenen Zweigen. Blüthen bleich, ungefähr um ¹/₃ kleiner und schmäler, in mehr oder weniger lockeren armblüthigen Trauben. Kelchblätter kürzer und schmäler, sehr bleich, undeutlich gezähnt. Der folgenden Var. sehr ähnlich, allein durch die schon im frischen Zustande an der Spitze gleichsam ausgerandeten Nüsschen sofort zu unterscheiden. — Im Koch'schen Herbar liegen unter dieser Bezeichnung 1) *forma agrestis* von Dürckheim, Monheim, Montpellier. 2) *forma agrestis major* aus der Flora v. Erlangen. 3) *F. offic.* var. *densiflora* Parl. aus Dalmatien von Petter gesammelt. 4) *F. Wirtgeni forma umbrosa* ohne Standort, mit der Bezeichnung „dedit Fries“, eine sehr armblüthige Schattenform mit meist abgerundeten Blattzipfeln darstellend, der Fries'schen Beschreibung von *F. offic.* var. *tenuiflora* entsprechend. Die hier besprochene Varietät fehlt jedoch in demselben.

Aus Deutschland sah ich diese Var. nur von der Insel Helgoland (Dr. Magnus), woselbst sie wahrscheinlich erst eingeführt worden ist. Alle andern mir durch Ansicht bekannt gewordenen Standorte befinden sich in Süd-, resp. Westeuropa: in cultis Tergesti (Tommasini in Hb. Boiss.) Melara b. Triest (Hb. Uechtritz). Veglia (Tommasini); Stadtmauern von Zara (Pantocseck); Spalato (Haynald); Ragusa bei der Omblaquelle und Mauern vor Porta Ploce (Ascherson); Insel Zupana (Huter) und Insel Lacroma b. Ragusa (Ascherson); Palermo (Sander); Neapel (Rabenhorst in Hb. Römer). — Frankreich: Chèr, moissons de Bery (Déséglise). Griechenland: In m. Malevo Laconiae (Orphanides in Hb. Boissier). M. Parnass. reg. inf. infra Pagna (Guicciardi in Heldreich Fl. Graec. exs. Nr. 2649. — Spanien: Malaga in arvis (Boissier.).

γ. *Wirtgeni* Koch (als Art) steht in der Grösse der Blüthen zwischen der vorigen und der gewöhnlichen forma agrestis in der Mitte. Synom. *F. tenuiflora* Fr. (als Schattenform) non Garcke nec Hammar. *F. media* aut. mult. non Hammar nec alior. — *F. intermedia* Vis.?

Bis jetzt beobachtete ich dieselbe in Thüringen auf Gemüsefeldern der Hofgärtnerei und auf Rabatten des Parkes zu Weimar in Gesellschaft von *F. officinalis*, *Vaillantii* und *Schleicheri*; ebenso auf Kartoffelfeldern des Schlossgartens zu Arnstadt; auf den Friedhöfen zu Erfurt; daselbst schon von Biltz als *F. media* in Hb. Sonder; bei Buttelstedt und schon 1864 in Gärten zu Guthmannshausen; häufig am Schützenberg und benachbarten Aeckern zu Mühlhausen i. Th. Ausserdem kommt dieselbe vor, soweit mir durch Ansicht bekannt geworden: Halle a. S. (Garcke); Unkraut im botan. Garten das.! Aecker b. Bennstedt (Achers.) und vom Lindholz nach Bennstedt (Rensch); am salzigen See (Bulnheim); Bitterfeld (Delitsch); Schkeuditz b. Leipzig (Petermann sub *F. offic.* var. *tenuiflora*); Dresden (Rchb. fil. in Hb. Sonder sub *F. media*), Hoflössnitz (Rchb. pat. sub. *F. media*); Brandenburg (Hechel); Spechthausen b. Neustadt-Ewerswalde (Ascherson); Eidelstedt und Wandsbeck b. Hamburg (Hb. Sonder; Hb. Koch); Lyck (Sanio). In Schlesien: Jakscherau (Uechtritz) und Pollogwitz b. Breslau (Sadebeck sen.), Obernigk (Uechtritz), Ullersdorf b. Glaz (Uechtritz sub *F. Wirtgeni*). In Böhmen am Spitzberg b. Oelsen (Ascherson), Prag unter dem Belvedere (Ascherson). Coblenz, Moselweiss, Martinstein im Nahethale (Wirtgen) Winningen (Schlickum), Echternach, (Bockholz), Brühl und Cöln a. Rh. (Löhr, Ilse). In Gärten um Darmstadt (Gravelius 1834 in Hb. Sonder); Erlangen (Hb. Erlang.), Kaiserslautern (Hb. Koch); Mannheim (Mettenius, A. Braun). Basel (Münch in Hb. A. Braun). Weinberge b. Meran (Uechtritz), Bozen; Weinberge zw. Nals und Prissian in Ueberetsch (Uechtritz). In Dalmatien b. Spalato (Petter sub *F. Petteri* in Hb. A. Braun, Sonder, Koch); Ischia in cultis versus Acqua di Castiglione (Bolle sub *F. Jordoni* in Hb. Ascherson); Trebinje Hercegovina (Pantocsek), Ostrogothia (Hb. Dresd.)

In Frankreich: Aisne, Montgabert (Kralik in Hb. Sond.); Angers (Boreau sub *F. Wirtgeni?* in Hb. Boiss.); Paris (de Lens sub *F. media* in Hb. Kunze), eben daher von Boivin in Hb. Boiss. sub *F. media.* Toulon (Ducommun). Jedenfalls gehört die von Kerner in östr. bot. Zschr. 1867 p. 226 als *F. media* Rchb. ic. als häufig in Weingärten b. Ofen angegebene Pflanze auch hierher.

δ. densiflora Parl. *F. officinalis δ. floribunda* Ham. — *F. densiflora* DC. p. p. in Syst. nat. et Prodr. Ganze Pflanze intensiv blaugrün, mit aufrechten Stengeln, deren seitliche Blattstiele nicht ranken. Blattabschnitte etwas starr, kurz, lanzettlich-lineal. Blüthentrauben verkürzt, gedrungen; Kelchblätter breiter, nach oben fast dreieckig und nicht allmählig zugespitzt. Blüthen etwas dicker, intensiv rosenroth gefärbt. Ganze Pflanze von mehr gedrungenen Aussehen. Ist eine dem Süden, hauptsächlich den Mediterrangegenden eigene Form, die in Deutschland wohl nur erst eingeführt ist z. B. auf Aeckern b. Wandsbeck (Dr. Sonder) Cerno Kail in Istrien, Pola, Duino, Zara (Tommasini), Veglia (Hb. Römer), Billeki Hercegovina (Pantocseck); Rom Villa Borghese (Haynald), Brindisi (Rabenhorst); Palermo (Todaro); Ajaccio (Hb. (Boiss.); insula Corcyra (Unger in Hb. Vindob.); in arvis et cultis Siciliae (Parlat. in Hb. Sonder); Avola Sicil. (Huet du Pavillon in Hb. Boiss. sub *F. offic. tenuiflora* Guss.). Neapel (Gasparrini in Hb. Vindob.). — Lyon (Aunier); Montpellier (Hb. Römer). Bastia, Corsica (Debeaux sub *F. Gussonii* in Hb. Vindob.) — Pto. Santa Maria Hisp. (Bourgeau); Montaud les Miramas, Buon Retiro, Madrid (Hb. Boiss.), — Trois Vallon prov. Alger (Hb. Boiss.) — Caria (Pinard in Hb. Boiss.).

ε. banatia: sehr robuste kräftige Pflanze von hohem Wuchs mit steif sparrig abstehenden Aesten, mit wickelrankigen Blattstielen, sehr breiten (bis 4 mm.), aber kurzen, länglichen oder länglich-eiförmigen meist stumpfen Blattabschnitten, ähnlich denen der *F. Gussonii*; Trauben steif aufrecht, lockerblüthig; Blüthen und Früchte die der gewöhnl. Art. Trotz der unwesentlichen Merkmale sehr auffallende Varietät, die in Rchb ic. No. 4454 als var. *scandens* abgebildet ist. Diese Form nur von Orawitza und Basias im Banat, von Wierzbicki gesammelt, gesehen, welcher sie als *F. Petteri* verschickte, unter welchen Namen sie sich auch in Hb. Koch Erlang. befindet.

Nur als Formen der *F. officinalis* sind anzuführen:

a. *floribunda* Peterm. Ganze Pflanze mehr blaugrün bereift; Stengel aufrecht mit meist zahlreichen aufrecht abstehenden Aesten und sehr reichblüthigen, dichten Trauben mit lebhaft purpurrothen Blüthen. Blattzipfel sehr verschmälert. So im Frühling an freien sonnigen Orten, in Weinbergen. — Koch vereinigt unter diesen Namen diese Form mit der var. *densiflora* Parl., wie aus seinem Herbar hervorgeht.

b. *agrestis*. Ganze Pflanze mehr oder weniger lichtgrün; Stengel aufrecht mit mehr abstehenden Aesten; Blattabschnitte breiter als bei a.; Blüthen rosenroth, in lockerer Traube. Ist die gewöhnliche Form auf Gemüsefeldern etc. — Auf fruchtbaren Boden an etwas schattigen Orten, zwischen Gebüsch etc. entwickelt sich dieselbe stärker in allen Theilen, die Blattabschnitte verbreitern sich und werden oben meist stumpf, die seitlichen Blattspindeln schlingen sich nicht selten wickelrankig an benachbarte Gegenstände, die Blüthen nehmen eine trübpurpurne oder lichtere Färbung an und vergrössern sich etwas. In dieser Gestalt bildet sie *F. media* vieler Autoren, auch nach Koch, in dessen Herbar solche von Kaiserslautern, von ihm als *F. offic.* var. major. *F. media* Loisl. bezeichnet und solche von Trier, von Löhr gesammelt, liegen. Dr. Panzer (Norimberg.) nannte solche Formen *F. claviculata* Panzer (Hb. Dresden).

c. *umbrosa*. Ganze Pflanze lichtgrün, Stengel sehr verlängert, sehr schlaff, diffus niederliegend oder wenn eine Stütze vorhanden mit den seitlichen Blattspindeln an denselben sich befestigend und kletternd. Blattabschnitte sehr verbreitert, oben meist stumpf oder mit kurzer Spitze, von dünner Consistenz. Blüthen kleiner, sehr blass. So im tiefen Schatten, zwischen Gebüsch etc. Eine Monstrosität mit verdickten Blättern und Fruchtstielen nannte A. Sprengel *F. coriacea* (Nach Exempl.) aus Weinbergen b. Rollsdorf bei Halle im Hb. Reichenb. pat.

Die geographische Verbreitung von *F. officinalis* erstreckt sich fast durch ganz Europa, nur den nördlichsten Theil vom Polarkreis an ausgenommen, denn im Nordland gibt sie noch Wahlenberg in Fl. Lappon. an. — Ob dieselbe durch das ganze gemässigte Asien gehen und wo sie überhaupt ihre Grenze finden mag, ist bei der häufigen Verwechslung und Vermengung der

Arten bisher noch nicht festgetsellt. Bisher wurde sie in der asiatischen Türkei; Arabien, Persien! und in Russland bis östlich vom Ural beobachtet. Im Altai gibt sie Ledebour schon nicht mehr an. In Ostindien und Japan wird sie zwar von Hammar (nach Watson) aufgeführt, welche Angabe mir aber sehr unwahrscheinlich erscheint. Die Flora Indica von Hoocker und Thomson gibt darüber keinen Aufschluss, da dieselbe „die meisten der europäischen Formen, eingeschlossen *F. parviflora*, zu der variablen *F. officinalis* reducirt, die mit mehr oder weniger eingeschnittenen Kelchblättern und mannichfachen Fruchtformen auftritt.“ Die indische Pflanze soll nach ihnen in keiner Weise von der europäischen differiren! Aus Ostindien ist mir noch keine *F. officinalis* zu Gesicht gekommen, sondern bisher nur eine Varietät der *F. Vaillantii*, zu welcher auch die in der Flora Indica beschriebene Pflanze gehört. Dass die Nüsschen daselbst glatt genannt worden, ist ein Irrthum, denn die von dort gesehenen Früchtchen sind den runzligen unserer *F. Vaillantii* ganz gleich.

In Afrika scheint *F. officinalis* nur den nördlichen Küstenländern, sowie den Canarischen Inseln eigen zu sein, denn die in Richard's Tentam. flor. Abyss. I. und die in Schweinfurth's Beitrag zur Flora Aethiopiens als solche aufgeführte Pflanze gehört nicht zu dieser, sondern ist *F. Abyssinica* Hammar. — Die in der Flora Capensis von Harvey aufgeführte *F. officinalis* var. *capensis*, welcher ebenfalls fast alle europäischen Arten unter *F. officinalis* vereinigt wissen will, gehört nicht hierher, sondern ist *F. muralis* Sonder.

Ob *F. officinalis* in Amerika einheimisch, wie Hammar angibt, oder ob dieselbe nur als eingeführt zu betrachten ist (Asa Gray in Botany of the Northern U. St.) kann ich nicht entscheiden; letzteres scheint mir jedoch das Richtigere zu sein:

2. *Fumaria Cilicica* Hausskn.

F. pallide virens, caulibus crassis erectis; foliorum laciniis planis oblongo-linearibus, mucronulatis; racemis elongatis, multifloris laxiusculis; bracteis $1^{1}/_{2}$ mm. longis, lineari-lanceolatis, setaceo-acuminatis, pedicello fructifero brevioribus; pedicellis fructiferis erecto-patentibus apice subincrassatis, 4 mm. longis; sepalis e basi latiori lanceolatis mucronatis, utrinque unidentatis vel obsolete bidentatis, 2 mm. longis, corollae tubo multo angustioribus eaque fere triplo brevioribus; floribus roseis apice inten-

sius violaceis, cum calcare 8 mm. longis. Petalum superius apice marginibus latis, patenti-reflexis; petalum inferius fere lineare, subcanaliculatum, lamina oblongo-ovata; fructibus obcordatis $2^1/_2$ mm. longis latisque, parum rugulosis, conspicue carinatis, antice truncatis, apice bifoveolatis, in apice ipso breviter sed conspicue apiculatis, apiculo etiam in fructu maturo persistente.

Species habitu foliisque *F. officinalis* valde affinis, sed floribus angustioribus longioribusque, petalorum forma, sepalis lanceolatis mucronatis, ad basin utrinque unidentatis vel ad medium usque obsolete bidentatis, fructibus conspicue carinatis apiculo persistente satis differe videtur.

Habitat in montibus Kassan Oghlu ad pagum Gorumse, in campis olim cultis, alt. 4000′ s. m., ubi legit Th. Kotschy Maji 1859 sub *F. offic.* var. *floribunda* Nr. 42.

Synon. *F. officinalis β.* densiflora Boiss. fl. Or. p. p.

Descriptio sec. specim. in Hb. Boiss., Hb. Berol., Hb. Vindob.

3. *Fumaria Boissieri* Hausskn.

F. glauca, caulibus crassis rigidis adscendentibus, foliorum laciniis lateralibus lineari lanceolatis acuminatis, lacinia media oblonga obtusa cum mucronulo; petiolis secundariis ecirrhosis; racemis floriferis brevibus oblongo-ovatis dense multifloris, longe pedunculatis, folium oppositum vix superantibus; bracteis 2 mm. longis, lineari-lanceolatis in apicem setaceum acuminatis; pedicellis fructiferis 5 mm. longis, gracilibus, erecto-patentibus; sepalis $2^1/_2$ mm. longis, lineari-lanceolatis longe acuminatis, basi altero margine paucidentatis altero edentatis ceterum integris, corolla angustioribus eaque triplo brevioribus; floribus pallide roseis apice purpureis, calcari inflato, valde curvato, petalis arcte cohaerentibus; petalo inferiore lineari, subcanaliculato, lamina rotundato-ovata, carina excurrente rostrata; fructibus $2^1/_2$ mm. longis latisque, subobcordatis rugulosis antice truncatis, apiculo inter foveolas binas distinctissimo, etiam in fructu maturo persistente.

A *F. officinali* differt habitu magis campacto, racemis longe pedunculatis abbreviatis, dense multifloris, pedicellis gracilioribus longioribusque, bracteis in apicem setaceum longe acuminatis, calcari valde curvato et magis inflato; sepalis lineari-lanceolatis, longe acuminatis altero tantum margine paucidentatis, ceterum integris nec in toto ambitu dentatis, fructibus apiculo persistente instructis.

A *F. Cilicica* differt herba glauca, foliorum laciniis latioribus racemis abbreviatis dense multifloris, pedicellis longioribus, bracteis angustioribus longioribusque, forma sepalorum longiorum, lamina petali inferioris majore rotundato-ovata neque oblongo-ovata, marginibus latioribus, carina in rostrum excurrente, fructibus longius apiculatis.

Habitat in herbosis et ad vias prope pagum Terek Mesopotamiae borealis, ubi legi m. Aprili 1867.

(Fortsetzung folgt.)

Literatur.

Systematische Aufzählung der im **Erzherzogthum Oesterreich ob der Enns** bisher beobachteten **Kryptogamen** von den Med. Dr. **Pötsch**, Stiftsarzt in Kremsmünster und **Schiedermayer**, k. k. Bezirksarzt zu Kirchdorf im Traunviertel, herausgegeben von der k. k. zool.-botanischen Gesellschaft zu Wien i. J. 1873.

Dieses 432 Seiten zählende Werk bringt ausser der ersten systematischen Aufzählung sämmtlicher Kryptogamen Oberösterreichs (nebst deren Vorkommens-Verhältnissen, Standorten und Findern) einen kurzen Abriss der Geschichte der kryptogamischen Forschungen und ein Verzeichniss der diessfälligen Leistungen seit dem Jahr 1800, eine geologische Skizze und ein Verzeichniss der wichtigsten Höhenpunkte. Bei den Arten, welche die Verfasser zuerst auffanden, ist kein Finder angegeben und zu bemerken, dass Dr. Pötsch die Moose und Flechten in der Umgegend von Kremsmünster und im obern Mühlviertl und Dr. Schiedermayer die Algen und Pilze um Kirchdorf und im dortigen Alpengebiete bearbeitete.

Da die Verfasser die sonstigen geographischen Verhältnisse Oberösterreichs nicht angeben, so dürfte eine Uebersicht über selbe zum Verständnisse dieser Flora beitragen.

Das Erzherzogthum Oberösterreich umfasst einen Flächenraum von 218 geogr. □ Meilen und liegt zwischen dem 47—49° nördl. Breite und 31—33° östl. Länge. Den südlichen Theil bilden eine mehrfache Kette von Vorbergen, dazwischen liegenden Thälern und Kalkalpen, die sich am h. Priel bis 9500′ über das

Meer erheben. Den mittlern Theil nimmt das Flachland ein, das von wellenförmigen niedern Hügeln durchbrochen ist, und das an der Donau nur 790′ über das Meer sich erhebt, bedeutende Ebenen, als die Welserheide, hat und mit reichen gemischten Wäldern versehen ist, als dem 12 St. langen Kobermuser Wald. Den nördlichen durchaus gebirgigen Theil bildet das Mühlviertl im Norden der Donau, dessen Berge sich bis zu 3555′ (am Sternstein) erheben.

Die Kalkalpen Oberösterreichs laufen der Centralkette parallel und bilden mehrere gleichlaufende Reihen, die gegen Norden immer niedriger werden, mit theils tief eingeschnittenen Thälern, theils terassenartigen Flächen. Diese Alpen sind bis 4000′ grossentheils mit Schwarzwäldern bekleidet, zwischen denen sich grasige Wiesen befinden. Die Vorberge erfreuen sich grossentheils einer reichen Vegetation. Ausser dem vorherrschenden Kalke findet sich in diesem Gebiete dort und da Wiener Sandstein eingelagert, sowie Nummuliten-Sandstein das Flachland des Hausruck-, Traun- und Innkreises bildet. Jenseits der Donau erhebt sich eine breitschultrige krystallinische Gebirgskette mit ausgebreiteten Plateaus und steinigen Gehängen mit vorwiegenden Granit und Gneis. Das Land ist im Kalkgebiete durch reiche Quellen und Bäche bewässert, im Flachlande von grössern Flüssen durchschnitten und mit vielen und grossen Seeen versehen. Torflager finden sich jedoch nur im Mühlviertl auf Granit und bei Windischgarsten auf Thonboden. Das Klima ist gemässigt, die Mitteltemperatur in Kremsmünster (1800′ Seehöhe) + 6,2° der mittlere Luftdruck 26,8‴ — 26,9, die Mitteltemperatur im April + 6 und Mai + 10,4, im Sommer + 13,1, Septbr. + 10,60. Mittlere monatliche Feuchtigkeit beträgt Mai 69‴, im Sommer 71,1‴, Septb. 79,6. Höhe der Niederschläge 34,24″. Die monatlichen Quantitäten im Mai 3,26″, im Sommer 4,24″.

Nach einem Mittel von 64 J. zählt das Jahr 100 Regentage, 173 trübe und nur 32 ganz heitere Tage. Aus den angegebenen geographischen und meteorologischen Verhältnissen lässt sich auf eine reiche Flora von Algen und Pilzen, ferner an Moosen und Flechten der Kalkgebirge und der Bäume schliessen, welchen Schluss auch diese Flora bestätigt.

Um die Erforschung dieser Kryptogamenflora machten sich v. J. 1800—1824 vorzüglich verdient Pfarrer Vorbucher, von 1840—48 Referent, Pfarrer Engel und Custos Weishäupl, seitdem die Verfasser dieses Werkes, Freiherr von Hohenbichl, Cogn. Heufler, v. Mörl, von Niessl, Juratzka, Lojka und Reichhardt.

Von Algen werden 526 Arten aufgeführt, welche grossentheils von Mörl (bei 200), Dr. Schiedermayer (bei 150), v. Heufler (bei 100) aufgefunden wurden. Unter diesen befinden sich mehrere sonst seltene, als *Epithelia Hydmani* und auch von Grunow als neu erkannte Arten, z. B. *Schizothrix* und *Chamaesiphon Schiedermayeri*, *Arthrodesmus* und *Phormidium Moerlianum*. Es werden 32 Navicularien, 16 Hypheotrix, 14 Oscillarien, 19 Oedogonien, 20 Phormidien, 21 Spirogyren und von Characeen 9 Arten, worunter die seltene *strigosa* aufgeführt. Zwischen die Algen und Pilze stellt Schiedermayer die mit beiden mehrfache Vergleichungspunkte darbietende Chytridien, von welchen er 3 Arten auffand und Mycetozoen (*Myxomyces* Aut.), von welchen 37 Arten (grossentheils vom Ref.) aufgefunden wurden.

Von Pilzen wurden 1207 Arten, grossentheils durch Dr. Schiedermayer (über 600, grossentheils Blattpilze), v. Heufler (über 300, grossentheils Fleischpilze) und Referenten (über 200) aufgefunden. Den Anfang machen 24 Perosporei. Die Fungi imperfecti Fukels werden dann ungeachtet ihrer Unvollständigkeit aufgezählt, weil selbe noch nicht in ihrer naturgemässen Stellung im System untergebracht werden können. Es werden von Phyllosticten 15 Depazeen aufgeführt, Aecidien 36 (mit deren Teleuto- und Uredoporaeen), Puccinien 40.

Hymenomycetes werden 454 Arten aufgezählt (von welchen v. Heufler 264 zuerst auffand), worunter 144 *Agarici*, 20 *Cortinarii*, 14 *Hygrophori*, 25 *Lactariae*, 26 *Russulae*, worunter die sehr seltene *atropurpurea*, 14 *Marasmii*, 25 *Boleti*, 54 *Polypori*, worunter der seltene *borealis*, 10 *Trametes*, 26 *Hydna*, worunter das neue *Schiedermayeri* v. Heufler und das seltene *coralloides*, 13 *Thelephorae*, 7 *Sterea*, 16 *Corticia*, 6 *Cyphelae*, worunter 2 neue, 31 *Clavariae*. *Gasteromycetes* fanden sich 23, *Tuberaceae* nur 2, *Pyrenomycetes* 163, wovon 15 *Erysiphe*, 128 *Sphaeriaceae*, *Discomycetes* 173, wovon Ref. 70 und Dr. Schiedermayer die seltene *Sarcosphaeria macrocalyx* Niessl auffand. Die grosse Zahl der von Dr. Schiedermayer aufgefundenen Algen und Pilze, und deren Anordnung nach den neuesten Fortschritten der Wissenschaft zeugen von dessen Eifer, Scharfsichtigkeit und gründlicher Kenntniss dieser Gebilde.

Dr. Pötsch führt 650 Flechten auf, von welchen der Verf. bei 200, Ref. bei 150 und Pfarrer Engl bei 100, Lojka 40, v. Heufler bei 30 und Schiedermayer 12 auffanden. Die grosse Zahl der vom Verf. aufgefundenen grossentheils winzigen Flechten beweist seinen Eifer, seine Scharfsichtigkeit und Vertrautheit mit diesen schwierigen Untersuchungen.

Er führt 15 Pseudolichenen, 30 Calycien, 23 Arthopyrenien, worunter die seltene *Strikera Kochii* Krb., 4 Leptoraphis, worunter die neue *Patzoltii* Pötsch, 19 Arthonieae, 4 Artothelien auf. Von den Homoeomericis werden 28 Arten aufgeführt, worunter das seltene *Sarcosagium campestre* Fr. Verrucariaeen 41, worunter die seltenen *V. tectorum*, *Thelidium Zwakhii*, *rubellum*, *Ungeri*, *Galbanum*, *Polyblastia caesia*, *sericea*, *lactea*, *Thrombium smaragdulum*, *Sagedia sudetica*, welche Ref. zuerst (1845) am Pyrrhgas entdeckte und als eine neue Art erkannte, *austriaca*, die neue *Lojkana* Pötsch, *Microglaena Wallrothii*, *Endocarpidium Guepini* (auf Granit bei Grein).

Lecideaceen wurden 14 3aufgefunden, wovon 29 Lecideen, unter welchen die seltene *sarcogynoides*, *polioleuca*, *superba*, *Wulfenii*, *Lahmii*, 17 Buellien, worunter die seltene *papillata* u. *Dubyana*. Von *Bilimbia* de Not., welche dem Altersrecht nach in *Weitenwebera* Optz. umgewandelt wird, sind 9 Arten aufgeführt, worunter die seltenen *marginata*, *melaena*, *trisepta*. Biatorineen sind 17 verzeichnet, worunter die seltene *verrucosa* und die neue *Hohenbuehelii* des Verf. an trocknen Tannennadeln, 24 Biatoreen, worunter die seltenen *chondrodes*, *pungens*, *sacogynoides*, die seltenen *Biatorella pinicola*, *Micromphale lutea*, *Pachyphiale cornea*, 12 Bacidien, worunter *Bekhauptii*, dann die seltene *Secoliga gyalectoides*. Aspicilien werden nur 7 aufgeführt, worunter die seltenen *odora* und *bohemica*, dann die seltene *Lecania cooperta Koerberiana*, hingegen 10 Rinodineen, worunter die seltenen *Bischoffii*, *lecanorina*, *teichophila*, *amnicola*, wozu *Hookerii* des Ref. gehört. Lecanoren fanden sich 22, worunter die seltenen *Wimmeri*, *orosthea*, *Agardhianoides*, *Caloplaca* Fr. (*Calopisma* Aut.) werden 5 aufgezählt, worunter *Steropea*, Acarosporen 6; worunter *Heppii* und *truncata*, von *Squamaria* DC. (*Psoroma* Aut.) finden sich 6 Arten, worunter die seltenen *Lamarkii* und *Reuteri*, von Placodien 7, worunter die seltene *cophinea*, von Pannarien 7, Gyrophoren 8, Physcien 9, *Parmeliopsis* Nyl. (*Imbricaria* Aut.) 3, wovon *aleurites* Krb. als *placorodia* Ach. und *ambigua β albescens* als die wahre *aleurites* Ach. aufgeführt sind, Parmelien fanden sich 17, worunter die seltene *Sprengelii*; *olivacea* Krb. wird *fuliginosa* Duby, und *olivacea* L. soll nur auf Urgestein vorkommen; Cetrarien 10, worunter die seltene *complicata*, Cladonien 29, worunter die seltenen *pityrea* und *straminea*, Stereocaulon 6, worunter die seltenen *quisquiliaris* und *cereolinum*. So reich diese Flechtenflora auch, vorzüglich durch die genauen Forschungen Dr. Pötsch's, ist, so ist sie doch gegen die des um fast 100 □ M. kleineren Salzburg um fast 100 Arten ärmer, was den grossen flechtenarmen Thalflächen Oberösterreichs, sowie der geringen Ausbreitung und Erhebung der dortigen Schiefergebirge zuzuschreiben ist. Diess bestätigt die grössere Zahl der schieferstetten Flechten Salzburgs, vorzüglich der Lecanoreen, Verrucarien, Lecideen, Aspicilien, während Ober-Oesterreich in Folge der grössern Zahl und Mannigfaltigkeit der Bäume der Thäler und wohl auch deren genauen Untersuchung eine grössere Zahl von Arthopyrenien, vorzüglich Arthonien besitzt.

Dr. Pötsch hat jedoch auch ausser seiner Artkenntniss seine Vertrautheit mit der Literatur der Flechten durch Herstellung folgender älterer Namen bewiesen, als *Phacotium* Ach. für *Cyphelium*, *Calycium abietinum* Pers. für *curtum* Borr., *Cyphelium inquinans* Sm. für *tympanellum* Ach., *Leptoraphis albissima* (Ach.) für *oxyspora* Krb., *Arthonia dispersa* (Schrad.) für *epipasta* (Ach.), *radiata* Pers. für *astroides* (Ach.), *Melaspilea deformis* (Schär.) statt *gibberulosa* Ach., welche eine Var. der *radiata* Pers. ist, *Zwackhia viridis* (Pers.) für *involuta* Wallr. *Sarcosagium campestre* (Fr.) für *biatorellum* Maas., *Lethagrium undulatum* (Laur.) für *Laureri* Krb, *rupestre* Sr. für *flaccidum* (Ach.) *Synechoblastus nigrescens* (Huds.) für *Vespertilio* Lightf., *Collema melaenum* Ach. für *multifidum* Scop., da diess die Form *jacobaeifolium* ist, *atrocaeruleum* Hall. für *lacerum* Sm., *Mallotium saturninum* (Sm.) für *Hildenbrandii* Gar., *myochroum* Ehrh. für *tomentosum* Hoffm., *Lecidea fuscoatra* L. für *fumosa* Ach., *papillata* Fr. für *Laureri* Hepp., *latypea* Ach. für *sabuletorum* Schrb. *Buellia papillata* (Sm.) für *insignis* Naeg., *Rhizocarpon concentricum* (Dav.) für *subconcentr.* Fr., *leucoplacum* (DC) für *populorum* Mass., *Thalloidima caeruleo-nigricans* (Lightf.) für *vesiculare* (Hoff.), *Weitenwebera* Opitz statt *Bilimbia*, *Biatorina denigrata* Fr. für *synothea* Ach., welche eine Form der *L. enteroleuca* ist, *granulosa* (Ehrh.) für *decolorans* Sm., *Pachyphiale cornea* Hoffm. für *carneola* (Ach.), *Lecania syringea* (Ach.) für *fuscella* Schaer., *Rhinodina sophodes* (Ach.) für *horiza* Krb., *polyspora* Th. Fr. für *sophodes* Krb., *Lecanora rimosa* (Horn.) für *sordida* Pers., *Acarospora glaucocarpa* für *percaena* Krb. non Ach., welche eine Form der *P. vari-*

abilis, *Squamaria Lamarkii* (DC.) statt *Lagascae* Ach., *muralis* Schrb., für *saxicola* Poll., *radiosa* (Hoffm.) für *circinata* Pers., *Placynthium* Gray für *Lecothecium* Trev., *nigrum* (Huds.) für *corallinoides* (Hoffm.), *Pannaria caeruleo-badia* für *synopica* Pers,, *pezizoides* Web. für *brunnea* Sm., *Physcia orbicularis* Neck. für *obscura* Ehrh., *diffusa* (Web.) für *ambigua* Wulf., *aspidota* (Ach.) für *aspera* Mass., *rubiginosa* Duby für *olivacea* Krb., *dubia* Wulf. für *Borreri* Turn., *Ricasolia amplissima* (Scop.) für *glomerulifera* (Lightf.), *Cladonia ventricosa* Huds. für *squamosa* Hoffm., *parasitica* Hoffm. für *delicata* Ehrh.

Lebermoose führt Dr. Pötsch 96 auf (von denen Ref. 70 zuerst auffand), nämlich 34 Jungermannien, die in den Gebirgsländern seltene *saxicola* auf Granit bei Grein, die sonst *alpine inflata* auf Waldboden, die seltene *confertissima.* Die Entdeckung der südlichen *Targionia* muss Ref. sich vindiciren.

Salzburgs grösserer Reichthum an Lebermoosen (um 37 Arten) ist wohl der grössern Feuchtigkeit seines Klimas und den ausgedehnten, tief eingeschnittenen und wasserreichen Schiefergebirgen zuzuschreiben, was die zahlreichern Sarcoscyphen, Jungermannien (um 10) und Gymnomitrien beweisen.

An Sphagnen fanden sich 11 Arten. Von Laubmoosen führt Dr. Pötsch 361 an,, von denen Ref. 160 und Dr. Pötsch 66, Custos Weishäupl (um Linz) 44, Juratzka (in den Alpen) 30, Dr. Schiedermayer 12, v. Mörl 9, v. Heufler 7 auffanden, darunter befinden sich die seltene *Bruchia vogesiaca* in einem Waldmoor bei Ried, *Gymnostomum planifolium* Sm., *Dicranum neglectum* Jur., *Barbula fragilis*, *Weissia Wimmeriana*, *Grimmia Mühlenbeckii*, *Fontinalis gracilis*, *Anomodon rostratus*, *Orthothecium chryseum*; *Brachytecium geniculatum* (Schl.) (*campestre* Brch.), *Amblystegium curvipes*, *Juratzkanum*, *Hypnum curvicaule*, *subsulcatum*, *Sauteri*, *fertile*, *Bambergeri*, *Heufleri*, *Vaucheri* Lesq. auf Kalk am Pyrrhgas, *ochraceum*, *Hylocomium Oakesianum*. Der um 160 Arten grössere Reichthum Salzburgs an Laubmoosen dürfte denselben Ursachen wie bei den Lebermoosen zuzuschreiben sein, wofür auch die grössere Zahl der Dicranen, Grimmien, Bryen und Hypnen spricht.

Von Farnen kommen 29 Arten vor mit dem seltenen *Asplenium cuneatum* Schk. (*fissum* Kit.), das den dortigen Kalkalpen eigenthümlich ist und dem seltenen *Botrychium virginicum* Sm., das auf Waldwiesen des Pyrrhgas entdeckt wurde. Equiseten fanden sich 9 mit dem seltenen *littorale* Klht., **Lycopodien** 8, von den **Rhizocarpen** nur *Marsilea*.

Salzburg den 1. Septbr. 1873.

Dr. A. **Sauter.**

Personalnachrichten.

Dr. Paul **Ascherson**, Custos am kgl. Herbarium in Berlin wird Gerhard **Rohlfs** nach Afrika begleiten.

Der russische Staatsrath und ord. Professor in Dorpat Dr. Moriz **Willkomm** wurde zum ord. öff. Professor der systematischen Botank und Director des botanischen Gartens an der k. k. Universität in Prag ernannt. (P. B.)

C. F. **Pahud**, gewesener niederländischer Kolonialminister und später Generalgouverneur von Niederl.-Indien, geboren 1803, starb in Haag am 31. August d. J. **Pahud** sandte **Hasskarl** nach Südamerika um die Chinapflanzen, welche dann in niederländisch Indien acclimatisirt wurde. Ihm zu Ehren wurde auch die Cinchona Pahudiana aufgestellt.

Am 21. September starb in Pest fast 74. Jahre alt das Ehrenmitglied der kgl. botanischen Gesellschaft in Regensburg August von **Kubingi**, durch mehr als 25. Jahre Director des Nationalmuseums in Pest. (P. B.)

Julius von **Kova'ts**, besonders bekannt durch seine instructiv angelegten Centurien von Pflanzen der österr. Flora, ist im Juli d. J. nach langjährigem Leiden, dem er seine Stelle als Kustos am Nationalmuseum in Pest opfern musste, gestorben. (P. B.)

Dr. Emil **Godlewski** hat sich in Krakau als Privatdocent für Pflanzenphysiologie habilitirt. (P. B.)

Dr. Eduard **Ritter** von Janczewski hat sich in Krakau als Privatdocent für Pflanzenanatomie und Morphologie der Kryptogamen habilitirt. (P. B.)

Käufliche Herbarien.

Ein wohlgeordnetes und gut bestimmtes **Herbarium** in sehr gutem Zustande ist zu verkaufen. Es besteht

1) aus c. 2346 Arten deutscher und schweizer Pflanzen nach Kochs Synopsis geordnet,
2) „ 219 „ die dort nicht enthalten sind,
3) „ 504 „ von Italien, Sicilien und Griechenland,
4) „ 134 „ von verschiedenen Ländern,
c. 3197 Arten nebst 3 Fasciceln nordamerik. Pflanzen.

Liebhaber werden gebeten sich an

Fr. L. Eser in Stuttgart,
lange Strasse Nr. 18, zu wenden.

Ein sehr gut erhaltenes Herbarium von Griechenland auch Palästina, gesammelt vom verstorbenen Herrn Hofthierarzt L. Reinert in Begleitung des Herrn v. Heldreich ist zu verkaufen.

Briefe besorgt die Redaction.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

108. Conspectus specierum generis Vitis, auctore E. Regel. Petropoli 1873.
109. Journal de Botanique. 1872. 3; 1873. 1. Kobenhavn, 1873.
110. Dr. G. Langenbach, die Meeresalgen der Inseln Sicilien und Pantellaria. Berlin, Weber. 1873.
111. Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid, 3de Reeks Dl. XIV, Stuk 3. 4. Haarlem.
112. — Handelingen en Mededeelingen 1873. Aflevering 3. Haarlem.
113. Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern aus dem Jahre 1872. Nro. 792—811.
114. Dr. E. Hampe, flora Hercynica. Halle, Schwetschke, 1873.
115. 22. Jahresbericht der naturhist. Gesellschaft in Hannover. 1872.
116. Rabenhorst, Fungi Europaei. Edit. nova. Series II. Cent. XVII.
117. Der Gartenfreund. 6. Jahrg. Nro. 4, 5. Wien 1873.
118. Kleinere Schriften von G. A. Zwanziger.
119. Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1873. Nr. 1—6.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 28. Regensburg, 1. Oktober 1873.

Inhalt. A. Batalin: Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Personalnachrichten. — Anzeige. — Käufliches Herbarium. —

Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter.

Von A. Batalin.

Ueber die Veränderungen der Lage der Blüthenhüllblätter bei einigen Pflanzen wurde hinreichend geschrieben. Die ältere Literatur über diesen Gegenstand sammelte De-Candolle [1]); die neuere findet man bei Meyen [2]) und nächst dem bis zum Jahre 1857 in den Untersuchungen Raczinsky's [3]). Nachdem erschienen die hervorragenden Arbeiten Hofmeisters über die Bewegungen der Blätter, worin derselbe übrigens nur vorübergehend der Bewegung der Blüthenblätter bei *Tulipa* erwähnt; ferner und in neuester Zeit die Arbeiten Royer's [4]) und zwei Mittheilungen Pfeffer's, die bis jetzt nur aus vorläufigen Notizen in der „Botanischen Zeitung" und in der 3. Aufl. des Lehrbuchs der Botanik von Sachs bekannt sind.

In allen diesen Arbeiten, mit wenigen Ausnahmen, wird die Bewegungserscheinung ausschliesslich äusserlich beschrieben,

---

1) **De Candolle**, Pflanzen-Physiologie, übersetz. von Röper 1835.

2) **Meyen**, Neues System der Pflanzenphysiologie. 1839. Band 3., Seite 493.

3) **Raczinsky**, Ueber die Bewegungen der höheren Pflanzen. Moskau. 1858 (Russisch). Auszug findet man in Annal. des sciences naturelles, 4. Série, Tome IX.

4) Ch. **Royer**, Essai sur le sommeil des plantes. Ann. des scienc. natur. 5. Série, Tome IX, 1868. pag. 345.

d. h. wann die Blüthenhüllblättchen diese oder jene Stellung einnehmen und ferner werden die äusseren Einflüsse beschrieben, welche die Bewegung hervorbringen; aber die Studien über diese Einflüsse bestanden fast ausschliesslich in Beobachtungen des Einflusses des bewölkten und des klaren Himmels, der Jahreszeiten, der Trockenheit oder Feuchtigkeit des Bodens, der Sonnenfinsternisse u. s. w. auf das Oeffnen und Schliessen der Blüthen: sie wurden nicht durch Experimente unterstützt, wie dies die neuere Physiologie verlangt. Es muss übrigens bemerkt werden, dass die Arbeiten von De Candolle, Hofmeister und Pfeffer hierin Ausnahme machen. Es ist begreiflich, dass alle diese Arbeiten wenig brauchbares Material liefern zum Studium der wirklichen Ursachen der Bewegung der Blumenblätter.

Da die verschiedenen Blüthen eine grosse Mannichfaltigkeit in der Zeit des Oeffnens und Schliessens, in der Dauer dieses oder jenes Zustandes und auch eine grosse Verschiedenheit im Grade der Empfindlichkeit gegen äusserliche Einflüsse zeigen, so werde ich mich hier mit der Beschreibung dieser äusserlichen Erscheinungen nicht lange aufhalten. Die beste Beschreibung derselben (aber nicht Erklärung) findet sich nach meiner Meinung bei Royer. Weiter unten werde ich mich auf die wichtigsten Thatsachen beschränken, jetzt aber zur Bewegung der eigentlichen Blätter übergehen. Hier muss man, wenigstens mir scheint es so, drei verschiedene Arten der Bewegung unterscheiden:

1. Rasche, selbstständige Bewegung, wie dieselbe z. B. bei *Hedysarum gyrans* beobachtet wird, wo sich ein besonderes Blattkissen vorfindet.

2. Tägliche Bewegung, nicht so rasch, aber gleichfalls mit Hilfe der Blattkissen hervorgebracht, z. B. bei *Mimosa* und vielen andern Leguminosen und Oxalideen.

3. Tägliche Bewegung, hervorgebracht durch den ganzen Blattstiel und theilweise durch die Blattfläche, wo aber das Blattkissen nicht vorhanden ist.

Diese Eintheilung hat wie jede andre Klassification zusammengesetzter Erscheinungen natürlich nur einen vorübergehenden Werth, aber ich bleibe bei derselben aus folgenden Gründen stehen: die erste Art der Bewegung ist fast gar nicht untersucht, es ist nur bekannt, dass die Bewegung in bestimmten Temperaturgrenzen vor sich geht; wodurch dieselbe hervorgebracht wird, ist unbekannt. Die zweite Art ist sehr gut untersucht, und zeigt Erscheinungen von ganz anderem äusserlichen Aussehen, daher ist Grund vorhanden, diese Art der Bewegung von der ersteren zu unterscheiden. Die dritte Art, wo das bei den beiden ersten vorhandene, die Bewegung vermittelnde Blattkissen fehlt, zeigt deutlich eine Erscheinung ganz besonderer Art.

Da von der ersten Bewegungsart nichts bekannt ist und ich selbst keine Versuche mit *Desmodium gyrans* angestellt habe, so werde ich in dem Folgenden diese Art der Bewegung gar nicht in Betracht ziehen.

Die bis jetzt wenig untersuchte dritte Art der Bewegung bildete hauptsächlich den Gegenstand meiner Untersuchungen, aber ich ging bei diesen Untersuchungen von Beobachtungen aus, die theilweise von mir, haupsächlich aber von verschiedenen anderen Gelehrten über die zweite Bewegungsart gemacht worden sind.

Ich erlaube mir jetzt zur Darlegung der hauptsächlichsten bekannten Thatsachen über die beiden letzteren Arten der Bewegung der Blätter und zur Bewegung der Blüthen überzugehen. Aus der grossen Zahl der Blumen, welche sich öffnen und schliessen, müssen diejenigen von der Untersuchung ausgeschlossen werden, welche sich einmal öffnen, und welche, nachdem sie sich geschlossen, sich nicht wieder öffnen und deren Krone abfällt. Man kann dies als einen besonderen Fall der gleichen Bewegung ansehen, die jedoch an ein und derselben Blume mehrere Male vor sich geht. Diese letzere Art der Bewegung werden wir im Auge behalten, da sie dem Physiologen besonderes Interesse gewährt. Hierher gehören viele Pflanzen, von denen ich beispielsweise einige der gewöhnlichsten nenne: *Anemone nemorosa*, *A. Pulsatilla*, *Ficaria ranunculoides*, *Nymphaea alba*, *Malva rotundifolia*, *Eschscholzia californica*, *Cardamine pratensis*, *Potentilla anserina* [1]) und viele Andere; besonders gut *Colchicum autumnale*, *Crocus* sp., *Tulipa* sp. Mit beiden Letzteren haben die meisten Beobachter, ebenso auch ich selbst, ihre Beobachtungen gemacht. Wie bekannt öffnen Crocus und Tulpen ihre Blumen bei Tage und schliessen dieselben Abends. Hofmeister [2]) zeigte zuerst, — und dieser Umstand wurde von allen späteren Beobachtern bestätigt, — dass die Tulpe sich nach den Veränderungen der Temperatur öffnen und schliessen kann; bei Erhöhung derselben öffnet sie sich, bei Erniedrigung schliesst sie sich. Das Gleiche wurde später für viele andre Pflanzen nachgewiesen

---

1) Nach **Royer**, l. c.

2) Flora. 1862, Seite 516.

(*Crocus*, *Taraxacum*, *Ficaria ramunculoides* etc.). Also die Temperatur oder richtiger die Schwankungen derselben rufen das Oeffnen und Schliessen der Blumen hervor (wenigstens einiger). Aber als ein viel energischerer Faktor zeigt sich das Licht. Es war längst bekannt, dass Blumen sich beim Aufgange der Sonne öffnen und bei dem Untergange derselben schliessen, und man vermuthete hier den Einfluss des Lichts; jedoch auf experimentalem Wege hat dies bis auf die neueste Zeit Niemand bewiesen. De Candolle zeigte nur, dass man bei einigen Pflanzen die Zeit des Oeffnens und Schliessens der Blumen verändern kann; seine Experimente wiederholte Meyen [1]) mit *Ipomaea purpurea*, *Oxalis tetraphylla*, *Mesembryanthemum*, und fand z. B. bei ersterer Pflanze, dass bei nächtlicher Erleuchtung durch vier argantische Lampen und Verdunkelung während des Tages nach Verlauf von 2 Tagen sich die Blumen des Morgens öffneten, anstatt des Abends, wie es sich gehörte. Pfeffer [2]) zeigte dass, wenn man bei gleichmässiger früherer Temperatur die geschlossenen Blumen (*Crocus*, *Tulipa*, *Compositae*) erleuchtet, sich dieselben öffnen, und umgekehrt, dass sich schon geöffnete in der Dunkelheit schliessen. Wenn man einen Crocus oder eine Tulpe in einen dunkeln, bis zu 25° erwärmten Ofen stelllt, so öffnen sich die Blumen und bleiben in diesem Zustande bis 72 Stunden ohne Veränderung, also 3 Tage, wenn nur die Temperatur auf gleicher Höhe erhalten wird. [3]) Nach Royer erfolgt dieses Oeffnen in der Dunkelheit jedoch nur dann, wenn man die Pflanze des Morgens in den Ofen stellt, während sie sich am Tage oder Abende nicht öffnen; Pfeffer hingegen sagt, dass Crocus und Tulpen sich zu jeder Zeit öffnen; die übrigen jedoch und besonders die Compositen öffnen sich jedoch nur des Morgens bei Erhöhung, *Ramunculaceen* zeigen auch stets die Bewegung nach dieser oder jener Seite, je nach der Richtung der Schwankung. Nach Pfeffer öffnen sich alle Blumen, und darunter auch Crocus und Tulpen auf jeden Fall des Morgens (nachdem sie Nachts geschlossen waren) rascher als Abends, und langsamer dann, wenn sie nach dem ersten Oeffnen am Morgen durch Erniedrigung der Temperatur geschlossen wurden. Ich habe diese Versuche zur Richtigstellung der Widersprüche wiederholt und

---

1) l. c., 3, Seite 495.

2) Lehrbuch der Botanik von J. Sachs. 3. Auflage p. 790—92.

3) Royer, l. c. pag. 349.

gefunden, dass Crocus sich zu jeder Zeit bei Erhöhung der Temperatur öffnet, wenn er zuvor längere Zeit im geschlossenen Zustande war.

Bezüglich der dritten Bewegungsart der Blätter, d. h. der Bewegung ohne Hilfe von Blattkissen, ist, wie ich schon gesagt habe, wenig bekannt. In der Literatur fand ich nur eine unvollständige Liste solcher Pflanzen, deren Blätter sich bewegen, d. h. welche sich im Laufe des Tages erheben und senken. Ich fand, dass eine solche Bewegung bis jetzt bei folgenden Arten beschrieben ist: *Chenopodium album*, *Malva rotundifolia*, *Impatiens sp. Oenothera sp. Portulaca oleracea.* Ich selbst habe diese Bewegung bemerkt bei *Linum grandiflorum*, *Stellaria media* Vill. *Gnaphalium uliginosum* L., *Polygonum lapathifolium*, *P. convolvulus* L., *P. aviculare* L., *Senecio vulgaris* L., *Sida Napaea* Cav., *Rumex Hydrolapathum*, *Ipomaea purpurea*, bei Kohl. Sie, ist ferner bekannt bei einigen Acotyledonen. Wahrscheinlich ist eine derartige Bewegung der Blätter sehr vielen Pflanzen eigen, es ist aber dieser Umstand nicht besonders beachtet worden. [1])

In Bezug auf diese Art der Bewegung habe ich folgendes beobachtet. Bei einigen erhoben sich die Blätter des Nachts z. B. bei *Chenopodium*, Kohl, *Polygonum aviculare*, *Stellaria*, *Linum*) bei andern senken sie sich (bei verschiedenen Arten der Gattnng *Impatiens*, *Polygonum Convolvulus*, *Sida Napaea*). Die Krümmung wird durch den Blattstiel und den untern Theil der Blattfläche (oft bis zur Hälfte hervorgebracht, welche sich entweder convex oder concav gestaltet. Die Bewegung geschieht nur bei jungen Blättern; dies war längst bekannt und ist schon bei Meyen angeführt [2])

Die jungen Blätter bringen die stärksten Krümmungen hervor, die z. B. bei *Chenopodium*, *Stellaria* so weit gehen, dass bei Nacht die jungen Blättchen ausserordentlich grosse Knospen bilden, die älteren Blätter biegen sich ein wenig, die ältesten gar nicht. Mann kann dies sehr gut an jedem vegetirenden Exemplare von *Chenopodium*, *Linum*, *Stellaria* u. s. w. beobachten. Die Pflanzen, deren Blätter sich ohne Kissen bewegen, zeigen keine rasche Bewegung, sie bringen nur eine tägliche Bewegung hervor, d. h. sie befinden sich bei Tage in der einen, bei Nacht in

---

1) Bei einem Grase *Strephium guianense* beobachtete Brongniart diese Bewegung; Bulletin de la société botanique de France, Tome VII, p. 470. Ich habe diese Pflanze nicht gesehen und nehme die Citate von Royer.

2) A. a. O. Theil III, Seite 477.

der andern Lage. Allein diese Periodizität der Bewegung hängt ausser dem Alter auch noch von dem Licht ab. Wenn Pflanzen mit Blättern, die sich in der Tageslage befinden, während des Tages (vielleicht um 3 Uhr) in die Dunkelheit gestellt werden, so bleiben sie die ganze übrige Tageszeit in dieser Lage und erhalten Abends ihre Nachtlage; am andern Morgen begeben sie sich wieder in die Tageslage und dann hört die Bewegung gänzlich auf, d. h. am folgenden Abende gehen sie nicht wieder in die nächtliche Lage über. (Nach Beobachtungen an *Chenopodium album.*) Bei *Stellaria media*, am Tage in die Dunkelheit gebracht, erheben sich die Blätter nach Verlauf dieses Tages, d. h. sie nehmen ihre Nachtlage an und am folgenden Morgen senken sie sich schon nicht mehr. Am Lichte geschieht das Senken solcher Blätter nach Verlauf von 5 Stunden. Diese Beobachtungen stimmen nicht mit dem überein, was Dassen über *Impatiens noli tangere* schreibt;[1]) derselbe behauptet, dass sich die Blätter in der Dunkelheit überhaupt nicht bewegen.

Die verschiedenen Erscheinungen bei der Bewegung von Blättern, die mit einem Kissen versehen sind, werde ich nicht beschreiben, weil sie Allen bekannt sind. Ich bemerke nur, dass seit der Zeit des Erscheinens der Experimentalphysiologie von Sachs man angefangen hat, die periodischen Bewegungen der Blätter streng von den paratonischen zu unterscheiden. —

Von allen diesen Bewegungen ist der Mechanismus der Bewegung der mit Kissen versehenen Blättchen am meisten studirt und erklärt worden, hingegen die Bewegung der Blüthen und Blätter ohne Kissen hat fast gar keine Erklärung gefunden mit Ausnahme der zweiten Mittheilung Pfeffers [2]) über die Bewegung der Blüthen.

Da die Geschichte des Studiums über die Bewegung der *Mimosa* Allen bekannt ist und im Grunde nur die Meinung Brücke's mit den Beweisführungen Hofmeister's und den neuesten Ergänzungen Pfeffer's über die paratonischen Bewegungen angenommen ist, so werde ich hier auf eine Auseinandersetzung verzichten und zu den vorhandenen Erklärungen der Bewegungen der Blüthen und Blätter ohne Kissen übergehen..

---

1) **Dassen.** Tijdschrift voor Natuurlijke Geschiedenis en Phys. 1837. IV. 1. 2. p. 106—151. Kurzer Auszug findet sich in Archiv für Naturgeschichte herausgeg. von **Wiegmann.** 1838. Band 2., Seite 159—162.

2) **Pfeffer.** Botan. Ztg. 1873. NN. 16—17.

Die Erklärungen, Duhamel's, Dassen's und besonders Meyen's können hier nur erwähnt werden, da sie für die jetzige Zeit unzureichend sind.

Raczinsky erklärt alle vom Lichte abhängenden Bewegungen (heliotropische, periodische mit oder ohne Blattkissen u. s. w.) aus einer Ursache. Ausgehend von den Beobachtungen Dutrochets und Brücke's giebt er folgende Erklärung. Da er bemerkte, dass jeder äussere Theil eines Stengelgliedes und Blattstieles, wenn er der Länge nach in einige Stücke geschnitten wird, sich concav nach Aussen biegt, mit Ausnahme des Markes, welches nicht diese Neigung hat, sagt er, dass also der innere Theil des Parenchyms beständig im normalen Zustande die Neigung habe, den Stengel oder Blattstiel nach Aussen zu biegen. Das Licht, indem es die Funktion der inneren Schicht des Parenchyms der Rinde vielmehr verstärkt als die äussere, weil die inneren Zellen dünner und gestreckter sind und mehr Wasser der Endosmose aufnehmen können, giebt das Uebergewicht bald der einen, bald der andern Seite, je nach welcher Seite das Licht fällt. Als Beweis dessen, dass die Dicke der Zellwände und überhaupt der Unterschied im Baue eine Rolle bei den Biegungen der Blattstiele wichtig ist, führt er die anatomische Beschreibung des Stieles der sich bewegenden Blätter von *Chenopodium, Impatiens* u. A. an. Es zeigte sich wirklich eine bemerkenswerthe Thatsache. Diejenigen Blätter, welche sich des Nachts erheben, haben folgenden Blattstielbau: ausserhalb ringsum Epidermis, unter derselben in der ganzen Ausdehnung der oberen Seite befinden sich einige Schichten Collenchym, nach Innen unmerklich in gewöhnliches Parenchym übergehend; auf der unteren Seite hingegen fehlt dieses Collenchym und die ganze Fläche ist von Parenchym ausgefüllt. Bei den Arten der Gattung *Impatiens*, welche die Blätter des Nachts senken, ist der Bau umgekehrt, d. h. die obere Seite hat kein Collenchym. Die Erklärung Raczinsky's kann nicht angenommen werden, weil sie durchaus nicht weder die paratonische, noch die periodische Bewegung im Finstern u. s. w. erklärt. Die Bewegung der Blüthen erklärt er nicht.

Hofmeister in seiner berühmten Arbeit über die Mechanik der Reizbewegungen von Pflanzentheilen, welche 1862 in der „Flora" erschien, spricht nur von den Bewegungen der Blätter mit Kissen, von Bewegungen derjenigen ohne Kissen erwähnt er nichts und von den Bewegungen der Blüthen spricht er vorübergehend.

Das Oeffnen und Schliessen der Blüthen von *Tulipa* in Folge der Erhöhung der Temperatur erklärt derselbe durch den Unterschied der Erweiterung zweier aktiv gespannter und gegenseitig antagonistischer Gewebe beim Wechsel der Temperatur, und sagt, dass bei diesen Krümmungen die Oberhaut gar keine Rolle spielt und führt als Beweis dafür an, dass, wenn man die Oberhaut von beiden Seiten des Blattes entfernt und es ins Wasser legt, so macht sich bei der geschlossenen Blume das Blättchen bemerklich gerade. Nach Hofmeister geschieht die Krümmung in den untern $^1/_4$—$^1/_5$ der Blättchen und geht bei bedeutend erhöhter Temperatur rasch vor sich. Eine ganz geschlossene Blume öffnet sich bei 32° R. im Wasser in Zeit von 7 Minuten 21 mill.

Die Erklärung Royer's[1]) ist mangelhaft. Er erkennt, dass die Biegung der Blumenhüllblätter durch die aktive Expansion der inneren Gewebe und durch Zusammenziehung der Oberhaut hervorgebracht und wo sie weniger Widerstand zeigt, dort ist auch die Wölbung der Biegung; und deshalb glaubt Royer, dass die Biegung nach dieser oder jener Seite von der Ausdehnung oder Zusammenziehung der Oberhaut unter der Wirkung äusserlicher Einflüsse stattfindet. Bei den Laub-Blättern setzt er einen Unterschied in dem Bau der obern und untern Seite des Kissens voraus und glaubt, dass bei der Bewegung abwechselnd die obere und die untere Seite des Kissens die Oberhand gewinnt unter dem Einflusse der Veränderung in der Grösse des Turgors, von äusserlichen Einflüssen abhängend. Diese Erklärung war schon zum Theil vor dem Erscheinen der Arbeit Royer's durch Hofmeister widerlegt. Sie stammt von Dutrochet. —

Pfeffer giebt in seiner ersten Arbeit keine eigentliche Erklärung der Ursachen des Schliessens der Blumen; auch sagt er nichts von den Blättern ohne Kissen. Er behauptet, dass bei *Crocus*, *Tulipa*, *Leontodon* das Oeffnen mit der Ausdehnung, der innern, d. h. obern Seite der Blättchen zusammenhängt; eine bemerkbare Verlängerung der äussern Seite kommt nicht vor; sie kann durch die Veränderung der Form der Zellen oder durch die Vergrösserung des Umfanges derselben hervorgebracht werden; er entscheidet aber nicht, welche dieser beiden Voraussetzungen in Wirklichkeit stattfindet. Das Oeffnen wird nicht durch die Ausdehnung der Luft durch Erhöhung der Temperatur hervorgebracht, denn sonst würde die Verdünnung der Luft das

---

1) Royer, l. c., Seite 353 und 388.

Schliessen hervorbringen, was aber nicht bemerkt wird. Das Schliessen ist nicht mit einer Verminderung der Turgescenz, das Oeffnen mit keiner Vergrösserung derselben verknüpft. In der zweiten Mittheilung entsagt Pfeffer seiner anfänglichen Voraussetzung, dass die Bewegung der Blumen von der Veränderlichkeit der Spannung abhänge und bestätigt, dass das Oeffnen und Schliessen der Blumen von dem ungleichmässigen Wachsthume der sich biegenden Theile abhängt, die bald nach oben, bald nach unten stärker wachsen. — Dies sind in kurzen Zügen alle Erklärungen der Biegungen und die hauptsächlichsten Thatsachen.

(Schluss folgt.)

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

II. Parviflorae: Kelchblätter eiförmig oder länglich-eiförmig, mehr oder weniger gezähnelt, schmäler als die Blumenkrone und 4—12 mal kürzer als dieselbe. Nüsschen runzlig, kuglig, oben abgerundet oder mit zu einer stumpfen Spitze vorgezogenen Kiel, mit aufrecht abstehenden Fruchtstielen:

F. Vaillantii Loisl. — *F. parviflora* Lam. — *F. asepala* Boiss. — *F. Schleicheri* Soy. Will. — *F. Jankae* Hausskn. — *F. Abyssinica* Ham.

4. *Fumaria Vaillantii* Loisl.

+H

Diese ziemlich vielgestaltige Pflanze ist neben *F. officinalis* eine der verbreitetsten Arten der Welt. In Deutschland ist sie auf kalkhaltigem Boden sehr verbreitet; nur dort, wo reiner Sandboden vorherrscht, wie das vielfach in Norddeutschland der Fall ist, fehlt sie; hingegen auf kalkhaltigem Kieselboden gedeiht sie noch ganz gut. In Mittel-, Süd- und Westdeutschland ist sie fast überall häufig, nur nach Norden hin tritt sie in beschränktern Bezirken auf und verschwindet dann gänzlich. Ihre Nordgrenze scheint sie nördlich des Harzes zu erreichen, von Holzminden, Eimbeck an sich durch die Flora von Magdeburg und mit Unterbrechungen bis nach Bromberg hinziehend. Ausserhalb Deutschland tritt sie weiter nach Norden wieder in Dänemark, Schweden (z. B. Upland, am Mälarsee auf Drottningholm etc.) auf. Auf den Brittischen Inseln scheint sie nicht verbreitet zu sein, wenigstens gibt sie Babington in Manuel of British Botany als selten im Süden und Osten Englands an, während sie Mackay in Flora Hibernica und Hooker in British Flora gar nicht aufzählen. Ich sah sie bisher nur von Cambridge und zwar in der Varietät *β*. Laggeri. — In Russland ist sie im mittlern und südlichen Theile des Reiches sehr verbreitet: Volhynien, Podolien, sowie bis zur Mündung der Wolga und des Flusses Jaik, zu der caspisch-kirghisischen Steppe bis zu den Caucasusländern.

In Belgien (Lüttich, Luxemburg) und der Schweiz kommt sie nur stellenweise vor, tritt aber dann in Frankreich, Spanien, Portugal, Italien, nebst Corsica, Sardinien und Sicilien, den Ländern des österreichischen Kaiserstaates, den Donaufürstenthümern, in der europäischen Türkei, in Griechenland und dessen Inseln sowie überhaupt in den mediterranen Ländern, nebst den Nordgestaden von Afrika (Oran, Algier, Tunis), sowie auf den Canarischen Inseln ziemlich häufig auf, von wo aus sie sich durch Kleinasien, Syrien, Mesopotamien nach Persien, Beludschistan bis zum gemässigten Ostindien, im Norden zum Altai, dem Arkaul-Gebirge und der chinesischen Songarei erstreckt.

Ihre hauptsächlichsten Varietäten sind folgende:

β. Laggeri Jord. (als Art). Ganze Pflanze blaugrün, steif aufrecht oder niederliegend; Bracteen meist kürzer als die Fruchtstiele, letztere dünner und meist etwas länger als bei der Art. Kelchblätter schmäler, noch einmal so lang, lanzettlich-lineal, lang zugespitzt, gezähnt, weniger leicht abfallend als bei der Art. Traube locker, reichblüthiger, so lang oder etwas länger als das gegenüberstehende Blatt. Die lebhaft rosenrothen Blüthen beim Austrocknen entweder eine hellgrau-bläuliche oder blauröthliche Färbung annehmend.

Als eigene Art wird sie wohl keine Anerkennung finden, da sich nicht selten Uebergänge zur Art darbieten. Von schweizer Botanikern wird sie oft mit *F. Schleicheri* verwechselt; selbst Dr. Lagger verschickte oft letztere bald allein, bald mit ersterer gemischt als *F. Laggeri* Jord.

Synon. *F. Chavinii* Reuter, Catal. pl. Genev., nach vom Autor erhaltenen am Salève gesammelten Exemplaren.

Dr. Ascherson combinirt mit dieser Varietät *F. Abyssinica* Ham., die aber eine wohl characterisirte Art darstellt. — Aus Deutschland, wo dieselbe noch nicht bekannt war, sah ich sie bis jetzt von folgenden Orten: Umgegend von Halle und als Unkraut im botanischen Garten! Giebichenstein im Amtsgarten (Ascherson); Aschersleben (Hornung in Hb. Sonder et Vindob.); Blankenburg (Marsson in Hb. Sonder.); in Schlesien um Oppeln (Uechtritz); Lechhausen b. Augsburg (Caflisch); Zweibrücken F. Schultz). Ausserdem „in cultis ad Oenipontem, Tyrol. central. (Kerner in Hb. Uechtritz) et in demissis et montanis editioribus (Dr. Facchini in Hb. Boiss.). — In Ungarn: Rimaszombat Com. Gömör (Fary in Hb. Uechtritz). — In der Schweiz: Findelen, Zermatt (Dr. Lagger, Dr. Muret); vallé de St. Nicolas inter segetes (Reuter 1842); in Valesia (Charpentier in Hb. soc. bot. zool. Vind.); au pied du Salève audessus de Cruseille (Chavin sub F. Laggeri, et Reuter sub F. Chavini); Cernetz, Unter-Engadin (Masson). In Frankreich: Paris (Kralik in Hb. Sonder.) nach Dr. Lagger auch in den Alpen der Dauphiné; Argentan, Dep. Orne, (in Hb. Vindob. mixt c. *F. Vaillantii*). — In England: Cambridge (Babington in Hb. Sonder).

γ. *Indica* m. Blaugrün bereift, Stengel meist einfach, aufrecht oder verzweigt, niederliegend; Blattabschnitte sehr schmal, lineal, zugespitzt; Bracteen kaum so lang als der kurze Fruchtstiel; Kelchblätter nur wenig grösser als bei der Art; Blüthen blass rosenroth, an der Spitze dunkler.

Wegen der sehr feinen, fast rinnigen Blattzipfel findet sich dieselbe in den Herbarien meist als *F. parviflora* bezeichnet, aber der Gestalt der Früchte sowie der kürzern Bracteen halber gehört sie zu *F. Vaillantii*, wie schon Cl. Hammar mit Recht behauptet.

Habitat in montosis arenosis deserti Soongoro-Kirghisici pr. Ajagus (Karelin et Kiriloff 1840); Songaria chinensis ad lacum Saisang-Nor (Hb. Acad. Petrop.); Orenburg, Mittelasien (A. Bunge) Bukan (Eversmann 1821); in montibus Affghanistan (Griffith No. 145 in Hb. Vindob.) Scinde, Belutschistan (E. Stocks 1850 mixt. c. *F. parviflor.* in Hb. Boiss.); India orient. (Roxburgh in Hb. Willd. sub *F. spicata*); Nepalia (Wallich 1821 Nr. 1436 in Hb. Kunth); Kamaon (Wallich in Hb. Vindob. et Hb. Kunth); India orient. in mont. Nilagiri. Khoondas (Hohenacker No. 1488): Ganges-Ebene (Hook. fil. und Thomson in Hb. Vindob.); in peninsulae montibus temperatis Nilghiri (Wight, Perrotet No. 37 in Hb. Vindob.) Hooker und Thomson in *Fl. Indica* bezeichnen sie „in India extratropica in planitie et montibus subtropicis vulgaris.“

δ. Schrammii Ascherson (Verhandl. des bot. Ver. d. Pr. Brandenb. p. 221). dunkel blaugrün, schlank, mit dünnen verlängerten Zweigen; Blattabschnitte lineal-lanzettlich zugespitzt, schmäler und meist länger als bei der Art; Fruchttrauben kürzer als das gegenüberstehende Blatt; Bracteen nur halb oder kaum so lang als die 1½ M.M. langen, sehr dünnen Fruchstiele; Kelchblätter etwas länger als bei der Art, gezähnt, lanzettlich-lineal, zugespitzt; Blüthen blassröthlich mit dunklern Spitzen; Sporn nur wenig gekrümmt; Nüsschen kleiner, schwach runzlig, auch bei ausgebildeten Nüsschen mit kurzen bleibenden Spitzchen versehen. Mai-Juni. Sehr merkwürdige Pflanze, die sich vielleicht später nach genauer Beobachtung lebender Exemplare als Art herausstellen wird. In Deutschland wurde sie bisher in den Weinbergen des Marienberges bei Brandenburg aufgefunden, woselbst sie höchst wahrscheinlich in früheren Zeiten bei Einführung des Weinbau's eingeschleppt worden ist. In Frankreich scheint sie um Montpellier häufig vorzukommen; von dort sah ich sie gesammelt von H. Gramont Mai 1838 in Hb. Sonder, Hb. Endlicher; de Lille 1832 in Hb. Kunze; Planchon Mart. 1841 in Hb. Berolin.; Aug. de St. Hilaire Mai 1846 in Hb. Koch. — In Spanien „Matriti ad fontem Castellanam leg. Lange 1851 in Hb. Boiss. — In Macedonien: Salonik leg. Friedrichsthal No. 989 in Hb. Vindob. — In Tauria leg. Pareyss No. 159 in Hb. Vindob.

In einem Aufsatze in den Verhandl. des bot. Ver. d. Pr. Brandenburg 1863 p. 214 vereinigt Hr. Dr. Ascherson *F. Vaillantii* mit *F. parviflora*, wobei er sich hauptsächlich auf diese bei Brandenburg vorkommende Pflanze stützt „eine den weissen Blüthen und spitzlichen Früchten nach entschiedene *F. parviflora*, die durch den sehr ästigen Wuchs und die breiteren, flachen Blattzipfel der *F. Vaillantii* so sehr gleicht, dass sie von Schramm und auch von mir bisher für letztere gehalten wurde."

Nach den mir vorliegenden Exemplaren von dort kann ich dieselbe, ohne sie lebend beobachtet zu haben, vorläufig nicht von *F. Vaillantii* trennen, durchaus aber nicht mit *F. parviflora* vereinigen, sondern muss sie wegen der kleinern Nüsschen mit kurzen bleibenden Spitzchen als eine Varietät der ersteren ansehen. Die Blüthenfarbe ist die der gewöhnlichen blassblühenden *F. Vaillantii.* — Schon aus dem Grunde, dass bei dieser Pflanze die Früchte stets kleiner sind als bei den beiden Arten, kann sie doch wohl unmöglich einen Uebergang von *F. Vaillantii* zu *F. parviflora* darstellen, wesshalb sie vielleicht, in Anbetracht der anderweitigen Unterschiede, als eigene Art zu betrachten sein wird. Die im Verhältniss breite fast schnabelartige Zuspitzung der Früchte der *F. parviflora* findet hier nicht statt; die reifen Nüsschen der obigen sind vielmehr an der Spitze abgerundet mit hervorragenden bleibenden Spitzchen versehen. Wollte man diese Pflanze der bespitzten Nüsschen und der dünnern Fruchtstielchen wegen als Uebergang zu *F. Schleicheri* betrachten, dem sich aber wieder andere Bedenken entgegenstellen, so würde dies immerhin noch naturgemässer sein, als die Vereinigung mit *F. parviflora.* — Die von Hr. Dr. Ascherson erwähnten Exemplare von Montpellier gehören allerdings zu dieser Pflanze, nicht so aber die ostindischen; ebenso wenig gehört die daselbst erwähnte var. *gracilis* Knaf hierher, die nach Exemplaren von Knaf in Hb. Koch nur eine niedrige Schattenform der Mauern von *F. Vaillantii* darstellt.

Synon. *F. parviflora* a. *tenuiflora* aa. *Schrammii* Ascherson 1863.

F. Vaillantii Schramm Fl. v. Brandenb. — Aschers. Fl. d. Prov. Brandenburg.

ε. *conferta* m. Blaugrün, mit aufrechten, steifen, kurzen Aesten; Blüthen- und Fruchttrauben sehr verkürzt, kaum oder sehr kurz gestielt. Blüthen hellgelblich mit dunkelrother Spitze; Sporn sehr gekrümmt. Durch den gedrungenen Bau mit den sehr verkürzten dichten Fruchttrauben, den dicht um die Trauben zusammengedrängten Blättern, sowie durch die gelblichen Blüthen sehr auffallende Form, die im Habitus an *F. parviflora* erinnert.

Hab. in agris pr. Isbarte (Heldreich Mai 1845 Hb. Boiss. Hb. Römer).

Je nach den Standorten und nach der Jahreszeit zeigt sich *F. Vaillantii* in verschiedenen Formen:

a. *segetalis*: niedrig, höchstens 2—3 DM., einfach mit aufrechten, steifen, verkürzten Zweigen; Blattabschnitte sehr schmal, lineal-lanzettlich, zugespitzt; Blüthen rosenroth; Fruchttrauben verkürzt. So haupsächlich im Frühling auf Saatfeldern. — Diese Form mit blassen Blüthen wird öfters mit *F. parviflora* verwechselt, so z. B. s. Z. von Wallroth in Hb. Koch mit der Bezeichnung „habe ich auch schon längst auf Kalkbergen in Thüringen gefunden.“

b. *agrestis.* Vielstengelig, mit allseitig niederliegenden, sehr verkürzten Aesten; Blätter und Blüthentrauben an den Enden der Zweige verkürzt und büschelig zusammengedrängt, daher von compactem Aussehen. So im Sommer an freien sonnigen Orten, Brachfeldern etc.

c. *diffusa*. Vielstengelig, mit anfangs niederliegenden, dann aufsteigenden, sehr verlängerten, schlanken, aber robusten Zweigen; Blätter verlängert mit längeren und breiteren Blattabschnitten; Blüthentrauben verlängert, lockerblüthig; Blüthen meist blass. So im Sommer an etwas schattigen O., in Gemüsegärten, an Mauern etc. (Frivaldszky gab diese Form aus Macedonien als *F. media* Loisl. und *F. prehensilis* Kit., aus Rumelien als *F. officinalis* aus).

d. *umbrosa*: weniger blaugrün; Stengel sehr schlank und dünn, aufsteigend und kletternd, mit den seitlichen Blattspindeln sich wickelrankig befestigend; Blattsubstanz sehr dünn, oft fast durchscheinend; Blattabschnitte verbreitert, meist stumpf oder mit Spitzchen. Die sehr lockern Trauben mit wenig sehr blassen meist kleineren Blüthen. So im tiefen Schatten an und auf Mauern zwischen Gebüsch etc. Eine ähnliche Schattenform hat Fries in Hb. nom. Saec III 25 von Upsala ausgegeben. Eine mildrige Form derselben auf schattigen Mauern vorkommend, bildet *F. Vaill.* var. gracilis Knaf (Knaf: Flora 1846).

Die blass rosenrothe Färbung der Blüthen ist überall die vorherrschende, sowohl in Europa als in Asien und N.-Afrika.

Die mit bleichen bis blassgelblichen Blüthen versehenen Formen kommen namentlich häufig in Thüringen, doch auch in Schlesien, Böhmen, Mähren etc. vor, ebenso auch in den Ländern des Südens als des Nordens. Da dieser Blüthenfarbenwechsel bei allen den oben aufgeführten Formen in mehr oder weniger ausgeprägten Grade vorkommt, so habe ich von der Aufstellung einer var. *ochroleica*, wie Knaf gethan hat, Abstand genommen.

(Fortsetzung folgt.)

Personalnachrichten.

Am 29. Juni starb zu Quito William Jameson durch 45 Jahre Universitäts-Professor der Chemie und Botanik daselbst.

Er wurde 1796 zu Edinburg geboren; 1818—1820 sammelte er in der Baffinsbay als Chirurg der Wallfischfahrer Pflanzen an der Westküste Grönnlands. Diese Sammlung bearbeitete Dr. Greville und veröffentlichte den Pflanzencatalog in dem

„Memoires of the Wernerium Society“ 1821 p. 436. Die dort abgebildete *Potentilla Jamesoniana* ist identisch mit *P. Vahliana* Lehm. Später bereiste er Lima und Guajaquil und kam 1826 nach Quito, wo er bis 1870 blieb, in diesem Jahre besuchte er England, kehrte aber wieder in seine neue Heimath zurück. Jameson sandte viele Pflanzen aus Ecuador nach Europa und nicht wenige Mittheilungen für Hooker's „London Journal of Botany.“ Jm Jahre 1865 publicirte er auf Kosten des Gouvernements unter grossen Mühseligkeiten die zwei ersten Bände einer „Synopsis Plantanum Aequatoriensium“ Quito 1865. (Ranunculaceae-Labiatae). Hooker benannte ihm zu Ehren die Gattung Jamesonia. (G. Ch.)

Dr. Franz Pokorny, Hof- und Gerichtsadvokat in Wien, ist am 1. Juli plötzlich in einem Alter von 64. Jahren gestorben. In früheren Zeiten botanisirte er sehr eifrig und hatte eines der grössten Privatherbarien Wiens. Später konnte er diesem Vergnügen wegen grosse Geschäftsüberhäufung nicht nachgehen und schenkte sein Herbar dem treuen Bruder und Genossen Dr. Alois Pokorny, Director des Leopoldstädter Realgymnasiums und Privatdocenten der Pflanzengeographie an der Wiener-Universität. (Oe. B. Z.)

Dr. Julius Wiesner, ord. Professor der Fortsacademie zu Mariabrunn und Professor an der Hochschule für Bodenkultur in Wien wurde zum ord. Professor der Anatomie und Physiologie der Pflanzen an der Universität in Wien, an Karstens Stelle, ernannt.

In Schnepfenthal ist der Lehrer an der dortigen Erziehungsanstalt, der als Bryologe rühmlichst bekannte Hr. A. Röse, am 24. September d. J. gestorben. —

Anzeige.

Eben kommt zur Vertheilung: Rehm, Ascomyceten fasc. IV no. 151—200., enthaltend: 151. *Geoglossum viride* Pers. 152. *Helotium immutabile.* Fuckel. 153. *Tapesia fusca* (Pers). 154. *Tapesia Rosae* (Pers). 155. *Tapesia maculans* Rehm. 156. *Dasyscypha Schweinitzii* (Awd). 157. *Peziza rosea* Rehm. 158. *Peziza spicarum* Rehm. 159. *Peziza calycioides* Rehm. 160. *Trichopeziza caduca* Rehm. 161. *Micropeziza Iridis* Rehm. 162.

Pezizella chlorotica Rehm. 163. *Pezizella Aconiti* Rehm. 164. *Hylographa flexella* (Ach). 165. *Saccobolus violascens* Boud. 166. *Saccobolus Kerverni* (Crouan). 167. *Ascophanus subfuscus.* Boud. 168. *Poronia punctata* (L.) 169. *Eutypa Acharii* Tul. 170. *Myrmaecium rubricosum* v. *quercicolum* Fuckel. 171. *Valsa ambiens* f. *quercus* (Pers). 172. *Valsa ambiens* f. *aceris camp.* (Pers). 173. *Valsa macrostoma* Rehm. 174. *Valsa diatrypa* (Fr.) 175. *Valsa Kunzei* (Fr.) 176. *Dialytes tessera* (Fr.) 177. *Diaporthe Innesii* (Curv.) 178. *Thyridium Betulae* Nitschke. 179. *Thyridium vestitum* (Tul.) f. *Coluteae).* 180. *Pyrenophora trichostoma* (Fr.) 181. *Lophiostoma caulium De N.* sine appendiculis sporarum. 182. *Lophiostoma compressum* (Pers.) 183. *Lophiostoma Sedi* Fuckel. 184. *Nectria cinnabarina* (Fr.) f. *obscura.* 185. *Cucurbitaria elongata* Grev. f. *astragalina.* 186. *Melanomma rhododendri* Rehm. 187. *Massaria Pupula* (Fr.) 188. *Rhaphidospora rudis* (Riess) 189. *Rhaphidospora compressa* Rehm. 190. *Rhaphidospora Echii* Rehm. 191. *Leptospora radiata* Fuckel. 192. *Rossellinia sordaria* (Fr). 193. *Pleospora arundinacea* Sow. 194. *Pleospora Doliolum* (Pers.) forma. 195. *Leptosphäria culmifraga* (Fr.) 196. *Microthelia atomaria* Körb. 197. *Leptorrhaphis acerina* Rehm. 198. *Cordaria coprophila* Les. 199. *Sordaria minuta* Fuckel. 200. *Sordaria curvula* De Bary.

Dieser Fascikel kann, wie die früheren, um den Preis von 12 Mark bezogen werden von Dr. Rehm in Windsheim (Bayern).

Käufliches Herbarium.

Ein sehr gut erhaltenes Herbarium von Griechenland auch Palästina, gesammelt vom verstorbenen Herrn Hofthierarzt L. Reinert in Begleitung des Herrn v. Heldreich ist zu verkaufen.

Briefe besorgt die Redaction.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 29. Regensburg, 11. Oktober 1873.

Inhalt. A. Batalin: Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter. Schluss. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — C. Hasskarl: Bericht über die Regierungsculturen der Chinarindenbäume auf Java. — Kleinere Mittheilungen. — Herbar-Verkauf. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter.

Von A. Batalin.

(Schluss.)

Ich gehe jetzt zu meinen eigenen Untersuchungen über. In neuester Zeit haben Kraus und Millardet sehr ausführlich den Gang der Gewebe-Spannung in den Stengeln studirt. Als eine besonders vollständige Arbeit erscheinen in dieser Beziehung die Untersuchungen Millardet's, welcher uns für *Mimosa* die Curven giebt, welche den täglichen Gang der Spannung der Gewebe zeigen. Er zeigt ganz genau, dass sich des Nachts die Spannung vergrössert und dass dieselbe am Morgen mit Sonnenaufgang sich rasch vermindert und Abends wieder verstärkt. Die Curven des Ganges der Spannung mit den Curven vergleichend, welche die Blattbewegung der *Mimosa* zeigen, (d. h. das Erheben und Senken der Blätter im Laufe des Tages), fand er zwischen denselben sehr grosse Aehnlichkeit, (jedoch nicht vollkommene Gleichheit), so dass man diese Bewegungen als Folge der Veränderungen in der Spannung ansehen kann. Sachs[1]) untersuchte 1871 den Gang des Zuwachses (d. h. der Verlängerung der Internodien) bei verschiedenen Licht- und Wärmeverhältnissen und gab uns Curven, welche den Gang dieses Zuwachses im Laufe des Tages zeigen. Die Curven des Wachsthums der Internodien verschiedener Pflanzen bei normalen Beleuchtungs- und Beschattungsverhältnissen mit den Curven des Ganges der Spannung bei *Mimosa* von Millardet vergleichend, fand er zwischen denselben grosse Uebereinstimmung: des Abends und während der ganzen Nacht vergrössert sich ebenfalls die Geschwindigkeit des Zuwachses, des Morgens beim Sonnenaufgange nimmt sie rasch ab und gelangt des Abends zum Minimum, mit einem Worte, ganz der gleiche Gang, wie er bei den Messungen über die Spannung der Gewebe beobachtet wird. Die Aehnlichkeit geht so weit, dass sogar die secundären Maxima und Minima dieser Curven übereinstimmen.

---

[1]) Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg. Heft II., S. 99.

Diese genaue Uebereinstimmung der Curven des Wachsthums mit denen der Bewegung zeigt deutlich, wie mir scheint, dass die Krümmung (d. h. die Bewegung) von dem Wachsthume der sich krümmenden Theile abhängt. Zur Bestätigung dieser sich vollständig richtig erwiesenen Voraussetzung gelangte ich auf zweierlei Art.

Ich nahm ein junges Exemplar von *Chenopodium album*, welches einige alte Blättchen hatte, die sich aber bewegten. Am Ende des Stieles, am Grunde der Blattscheibe eines dieser Blätter befestigte ich nach Oben ein Stäbchen sus Stroh in der Länge von 7—8 Centim., welches an der Spitze etwas zugespitzt war. Ich klebte dieses Stäbchen mit schnelltrocknendem Lacke an und zwar so, dass seine Achse mit der Achse des Blattstieles einen ziemlich grossen Spitzenwinkel bildete (bis zu 50°) und dass beide Achsen auf annähernd gleicher Fläche lagen. Dieser Zeiger machte also gemeinsam mit dem Blatte alle seine Bewegungen mit. Auf der Seite, wohin der Zeiger gerichtet war, und zwar nicht senkrecht, sondern etwas seitwärts in spitzigem Winkel stellte ich einen vertikalen Rahmen, welcher dicht verklebt mit durch Russ beschwärztem Papiere war, so dass der Zeiger denselben nur leicht streifte. Bei der Bewegung des Blattes zeichnete der Zeiger mit seiner Spitze die Bewegungskurven leicht von Unten nach Oben und umgekehrt. Augenscheinlich hätten diese Curven bei jeder Rückwärtsbewegung zusammenfallen müssen, wenn der Blattstiel nicht gewachsen wäre und also nicht die eine Curve von der andern entfernt hätte. In Wirklichkeit fiel die Curve des Senkens niemals mit derjenigen der Aufhebung zusammen und blieb stets von ersterer entfernt.

Da der Zeiger jede Bewegung direct auf das Papier zeichnete und eine unmittelbar von einer Seite nach der andern übergehende (d. h. von Oben nach Unten und umgekehrt) Curve ergab, so konnte man leicht beobachten, wie jede zurückgehende Curve sich immer mehr und mehr von der ersten entfernte. Der Zuwachs geschieht also genau in Uebereinstimmung mit den Biegungen. Natürlich wurde zu den Versuchen immer ein solches Blatt gewählt, wo die unter demselben befindlichen Internodien schon keine Spur von Wachsthum mehr zeigten. Sich nicht bewegende Blätter zeigten überhaupt kein Wachsthum, was leicht daran zu sehen war, dass sich auf dem Papiere nur ein weisser Punkt befand.

Die am stärksten wachsenden Blätter, also die jungen, zeigen die stärksten Krümmungen, je älter das Blatt, desto schwächer wächst es und desto geringer sind seine Krümmungen.

Die zweite Methode bestand darin, dass ich unmittelbar den Zuwachs mass. Ich machte dazu mit chinesischer Tusche auf das sich bewegende Blatt sehr feine Punkte in genau abgemessener Entfernung einen von den andern, und zwar auf annähernd gleichen Stellen auf beiden Seiten des Blattes. Derartige Versuche machte ich ausschliesslich mit den Blumen von *Crocus* und *Tulipa*. Die Messung bewerkstelligte ich, indem ich auf die gebogene Oberfläche ein dünnes Häutchen aus Collodium legte, welches nicht ganz trocken war, und bezeichnete mit einer Nadel die Stellen, wo die Punkte aus Tusche sich unter dem Häutchen befanden; hierauf nahm ich das Häutchen weg, legte es auf Papier und mass durch Anlegen des Lineals an das Häutchen.

Aus derartiger Messung ergab sich folgendes:

In den Blumenblättern, welche die Eigenschaft besitzen, sich zu krümmen, ist das Wachsthum nur da bemerkbar, wo die Krümmung stattfindet, also im untern $^1/_3$ oder $^1/_4$ des Blumenblattes. Der Zuwachs ist immer dann zu bemerken, wenn eine Krümmung stattfand; mit dem Aufhören der Bewegung hört auch das Wachsthum auf.

Bei jeder Krümmung (nach der einen oder andern Seite) ist ein Zuwachs bemerkbar; nach der die Erhabenheit bildenden Seite ist derselbe gewöhnlich bedeutender, als auf der concaven Seite, auf welcher man sogar nicht immer den Zuwachs bemerkt. Wenn die Krümmung stark war, z. B. bei *Tulipa*, wo das Blättchen ungefähr 80—90° machte, da war auch der Zuwachs bedeutender, als in jenen Fällen wo die Krümmung nicht vollständig war, (d. h. die Oeffnung war nicht vollkommen.)

Bei den Tulpen dauert das Wachsthum und die Bewegung der Blumenblätter 4—5 Tage, in den letzten beiden Tagen ist sie aber schon sehr schwach und dann fallen die Blätter ab. —

Die Verlängerung der erhabenen Seite der Blumenblätter bei *Crocus* und *Tulipa*, von Pfeffer beobachtet und in der Folge von mir bestätigt, findet also ohne Zweifel statt. Aber diese Verlängerung ist nicht blos eine gewöhnliche Ausdehnung, sondern ein wirklicher Zuwachs der Gewebe; dies wird dadurch klar bewiesen, dass die Entfernung zwischen den Punkten nach jeder Erweiterung sich vergrösserte, und sich nicht gleich blieb; ausserdem dadurch, dass jede concave Seite, (obere oder untere), nach jeder Krümmung, immer dieselbe Entfernung zwischen den Tuschpunkten hatte, welche sie vor der Krümmung besass, welche sie zur concaven Seite machte. — Folglich ist das Oeffnen und Schliessen der Blüthen oder überhaupt das Aufheben und Senken der Blättchen bei *Chenopodium album* die Folge ungleichmässigen Wachsthums, weil jede Seite abwechselnd stärker wächst als die andere.

Hofmeister und Royer nehmen an, dass die Bewegung der Blüthen und Blätter die Folge von Veränderungen der Turgescenz in ihren Geweben ist, welche sich verstärkt oder vermindert. (Nach Hofmeister geschieht dies blos bei aktiv gespannten Geweben.)

Es war nicht schwer zu beweisen, dass die Grösse der Spannung, d. h. die Turgescenz der Gewebe eine untergeordnete Rolle bei der Bewegung der Blüthen spielt.

Wenn die ganze Bewegung von der Veränderung der Turgescenz der Gewebe abhienge, so könnte man durch willkührliche Veränderung derselbe die Blüthen willkührlich zu jeder Tageszeit öffnen oder schliessen, dies ist aber nicht der Fall.

Wir haben die Möglichkeit die Turgescenz der Gewebe zu vergrössern, wenn wir mit Hilfe einer Quecksilbersäule Wasser in den Blüthenstiel mit der daraufsitzenden Blume drücken. Ich that das, indem ich ein gebogenes Röhrchen nahm, bei dem das eine Ende bedeutend länger war, als das andre. Nachdem ich vorher das untere Ende mit Wasser gefüllt hatte, steckte ich eine eben abgeschnittene Tulpe so hinein, dass sie sich in der Röhre nicht frei bewegen konnte und nachdem ich das Rohr auf dem Stativ befestigt hatte, goss ich Quecksilber in das andere Ende. Das Wasser drängte sich durch die zerschnittenen Gefässe in den Blattstiel und später in die Blumenblätter. Die Parenchymzellen sogen das Wasser auf und turgeszirten stark, erweiterten sich also, was sehr gut daraus zu sehen war, dass bei Beendigung des Experimentes die Pflanze nicht aus der Röhre herausgenommen werden konnte, weil sie durch die starke Erweiterung der Gewebe dicht an die Wände gedrängt war. Wenn das Experiment lange dauerte und der Druck stark war, so trat das Wasser in die Interzellularräume und dann wurden die Blätter etwas durchsichtig und der Blüthenstiel heller. Derartige Experimente gaben folgendes allgemeine Resultat: Wenn man in eine halbgeschlossene Blume (ich nahm stets solche) des Morgens Wasser treibt, so öffnet sich dieselbe rasch, dem unbewaffnetem Auge bemerkbar; nachher, bei weiterem Drucke, bilden die Blättchen mit ihrer oberen Seite einen erhabenen Bogen, d. h. sie beugen sich nach Unten zurück, es ist so zu sagen ein Ueberfluss von Oeffnen vorhanden. Es ist dabei ganz gleich, welche Temperatur das Wasser hat. Ich drückte bei einer Lufttemperatur von + 17° C. Wasser von + 25° C. ein und die Blumen öffneten sich; wenn ich bei einer Temperatur der Luft von 6—8° C. Wasser von 8° C. hineindrückte und dabei die Blume mit einem mit Schnee gefülltem Glase bedeckte, so öffnete sich dieselbe ebenfalls stark. Wie aus dem Versuchen Hofmeisters und Pfeffers bekannt ist, schliessen sich bei einer solchen Temperatur die Blumen sehr rasch.

Wenn ein solcher Versuch des Abends gemacht wird, zwischen 5 und 6 Uhr, so schliessen sich vor unsern Augen die halbgeschlossenen Blumen sehr rasch ganz dicht und öffnen sich sogar dann nicht mehr, wenn in dieselben 18° C. warmes Wasser gepresst wird. Ich muss übrigens bemerken, dass sich nicht alle Blumen gut schlossen, einige reagirten gar nicht, oder sehr schwach, bald nach der einen, bald nach der andern Seite d. h. sie zeigen balb eine Bewegung zum Schliessen, bald zum Oeffnen, aber sehr schwach.

Die Vergrösserung der Turgescenz bewirkt also nur eine Verstärkung derjenigen Neigung, welche sich schon in der Blüthe vorfindet. Sie wirkt, wenn man sich so ausdrücken kann, quantitativ, aber nicht qualitativ und bestimmt nicht die Richtung der Krümmung. —

Mir scheint, dass man mit Hilfe dieser Folgerung eine Erklärung jener merkwürdigen Erscheinung geben kann, welche

Pfeffer und **Royer** beobachteten; dass die Bedingungen, welche das Oeffnen der Blumen befördern (Erhöhung der Temperatur, Beleuchtung) des Abends sehr schwach wirken oder gar keinen Einfluss ausüben. Die eigentlichen Bedingungen, unter welchen sich die Blumen sehr rasch öffnen, sind solche Bedingungen, welche die Geneigtheit zum Oeffnen zwar vergrössern, aber nicht hervorbringen. Ebenso bewirken die Erniedrigung der Temperatur und die Verdunkelung das Schliessen der Blumen nicht, sondern sie beeilen dasselbe nur.

Bei den Tulpen vergeht zwischen dem Oeffnen und Schliessen eine ziemlich lange Zeit. Dazu, dass das Blättchen des Morgens beim Oeffnen einen Bogen von 70—90° macht, gehört bei einer Temperatur von 22° C. wenigstens 1½ Stunde, wenn nicht mehr. Das Schliessen geht weit langsamer vor sich und bedarf im Dunkeln bei einer gleichen Temperatur 2½—3 Stunden. Wenn man in eine Blume von *Anemone nemorosa* während dreier Tage mit einer Quecksilbersäule von 30 Zoll Wasser presst, so öffnet oder schliesst sich die Blume normal, je nach der Tageszeit. Dasselbe bemerkte ich an den Blättern von *Chenopodium album*.

Auf welche Weise das Licht und die Wärme wirken, indem sie das Oeffnen beeilen, und die Erniedrigung der Temperatur das Schliessen, diese Frage muss bis jetzt unentschieden bleiben. Wahrscheinlich befördet die Erhöhung der Temperatur das Wachsthum und vergrössert folglich dadurch den schon bestehenden Unterschied in den Längen, wodurch eben das Oeffnen befördert wird. Die Verminderung der Temperatur verringert die Ausdunstung, wodurch die Gewebe mehr turgesciren und der vorhandene Unterschied in den Längen sich dadurch vergrössert, was also das Schliessen befördert.

Auf solche Weise besteht die Hauptursache der periodischen Krümmungen auf diese oder jene Seite in dem ungleichmässigen Wachsthume der einander gegenüberliegenden Seiten des Blattes und durch die Kombination der Wirkungen des Lichts, der Wärme und Turgeszenz verändert sich dieser Unterschied in verschiedenem Grade. Woher diese Ungleichheit des Wachsthums kommt, kann man jetzt nicht sagen.

Wir sprachen bis jetzt von der Bewegung ohne Kissen. Sehen wir jetzt auch, was man bei den Blättern mit Kissen bemerkt. Bei *Mimosa* wie überhaupt bei allen Blättern mit Kissen, existiren zwei Arten der Bewegung die periodische und die paratonische. Die paratonische Bewegung ist jedenfalls von der

Veränderung (d. h. Verminderung) der Turgeszenz der Gewebe abhängig und wird durch dieselbe hervorgerufen.

Die periodische Bewegung ist unabhängig von äussern Einflüssen bis zu einem gewissen Grade, aber sie geschieht nur dann, wenn das Kissen sich in phototonen und thermotonen Zuständen, wie Sachs diese Zustände nennt, befindet. Die periodische Bewegungen der *Mimosa* kann man mit den Bewegungen der Blumen und Blätter ohne Kissen nur annährend vergleichen. Die oben beschriebenen Experimente an *Phaseolus vulgaris*[1]) und *Mimosa pudica* wiederholt, zeigten mir, dass hier jede periodische Krümmung von Zuwachs begleitet ist, wenn auch von sehr geringem. Da aber der Zuwachs zu klein ist, so muss man annehmen, dass zum grössten Theile die Bewegung der Blätter mit Kissen durch die Veränderungen der Turgeszenz der Gewebe hervorgerufen werde.

Da der Zuwachs existirt, so kann man sich mit einiger Wahrscheinlichkeit erklären, worin jener Zustand der Gewebe besteht, welchen Sachs den phototonischen nennt.

Mimosa, bei günstiger Temperatur in die Dunkelheit gestellt, bringt bekanntlich die periodischen Bewegungen hervor, welche einige Tage (3) anhält; hierauf hört die Bewegung auf und wiederholt sich in der Dunkelheit, wenn nach dem Aufhören der Bewegung die Pflanze auf einige Stunden ans Licht gestellt wird, wenn dasselbe auch schwach ist. Im Lichte erhält die *Mimosa* also die Fähigkeit wieder, sich im Dunkeln zu bewegen. Hier ist also der Zustand der Gewebe, in welchem die Pflanze sich bewegt. Sachs nennt diesen Zustand phototon und den gegentheiligen Dunkelstarre. Den phototonen Zustand kann man also auf solche Weise erklären. In der Dunkelheit wächst das Gewebe nur einige Zeit und hört nachher auf; am Lichte erhält es wieder die Fähigkeit zu wachsen; der phototone Zustand ist also ein solcher Zustand des Blattstiels, in welchem derselbe fähig ist, sich zu verlängern.

Vor zwei Jahren habe ich bewiesen, dass die Blätter im Dunkeln nur einige Zeit wachsen, nachher hören sie auf und empfangen die Fähigkeit zum Weiterwachsen erst, nachdem sie einige Zeit ans Licht gebracht werden.

---

[1]) Bei dieser Pflanze habe ich mehrmals die heliotropischen Krümmungen der Blattkissen beobachtet.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von **Fumaria** sect. **Sphaerocapnos** DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

5. *Fumaria parviflora* Lam.

Diese in Mitteldeutschland nur als eingeführt zu betrachtende Art hat insofern Interesse, weil sie von manchen Botanikern mit *F. Vaillantii* unter dem erweiterten Namen *F. parviflora* (Lam.) Moris., vereinigt wird, welche in die beiden Varietäten *α. tenuifolia* Symons, *β Vaillantii* Loisl. sp. sich spalten soll. Dass diese Ansicht, die sich auf die nicht zu läugnende Aehnlichkeit der Blüthen beider Arten stützt, keine Aussicht auf allgemeine Annahme haben würde, war wohl vorauszusehen. Schon die geographische Verbreitung der beiden Arten widerspricht vollkommen dieser Combination. Die Angabe Dr. Ascherson's, dass im Ganzen die breitblättrigen Formen mehr dem kühlern, feuchten Mitteleuropa, die schmalblättrigen hingegen der heissen trockenen Mittelmeerregion und den subtropischen Gegenden Afrika's und Asiens angehören sollen, habe ich nicht bestätigt gefunden. Sowohl in den Rhein- als Mittelmeergegenden, als auch in den heissen Steppen Asiens habe ich beide Arten unter einander wachsend gesehen, ohne jenes Vorherrschen einer breitern oder schmälern Blattform wahrgenommen zu haben; im Gegentheil kommt die schmalblättrige *F. Vaillantii* var. *Indica* in einem viel feuchtern Clima vor, als es z. B. mit beiden Arten in Persien der Fall ist, während *F. parviflora* z. B. auch am Sinai in einer verhältnissmässig sehr breitblättrigen Form auftritt. Gerade die Mittelmeerländer besitzen den grössten Reichthum an breitblättrigen Arten, während in Mittel-Europa entschieden die schmalblättrigen vorwiegen.

Die Blüthentheile dieser Gruppe, sowie die Gestalt der Blätter, bieten in der That nur geringe Anhaltspunkte zur Begrenzung der Arten; selbst die Grösse der Kelchblätter, sowie die Beschaffenheit des Randes derselben erweisen sich als schwankend, wie wir bei noch manchen andern Arten sehen werden.

Die Untersuchung der Blumenblätter, deren Beschaffenheit bei lebenden Pflanzen diese beiden Arten leicht unterscheiden lässt, hat bei getrocknetem Material seine Schwierigkeiten, da die unterscheidenden Merkmale nicht immer deutlich zu constatiren sind. Bei *F. parviflora* ist die Platte des obern Blumenblattes verkehrt-eiförmig, vorn abgerundet stumpf, während dieselbe bei *F. Vaillantii* zwar ebenso gestaltet, aber vorn durch eine Kerbe ausgerandet ist, (Dr. Ascherson gibt es wohl aus Versehen umgekehrt an Brandenb. Verh. 1863 p. 217), in welcher der Kiel als rother Punkt hervortritt, der bei ersterer nicht hervorragt. Die Beobachtung Koch's (Flora Febr. 1846), dass bei *F. parviflora* „auf der innern Seite, da wo die Platte des obersten Blumenblattes in den breiten Nagel übergeht, sich beiderseits ein kleines stumpfes rothes Zähnchen, welches einen rothen Punkt darstellt, befindet“ und welches für diese Art characteristisch sein soll, habe ich an lebenden cultivirten Pflanzen bestätigt gefunden. Die Platte des untern Blumenblattes ist bei dieser eiförmig, nicht rundlich wie bei *F. Vaillantii*, mit schmälern Rändern als bei letzterer. Auch die Bracteen zeigen Unterschiede, die bei *F. paviflora* so breit als die Fruchtstiele, bei *F. Vaillantii* nur halb so breit sind.

Nach Untersuchung eines sehr umfangreichen Materials aus den verschiedensten Ländern finde ich vor allen die Gestalt der Frucht als den zuverlässigsten Character, welcher mir bei ausgebildeten Früchten noch nie unentschiedene Formen oder Uebergänge gezeigt hat. Hammar sagt in seiner Monographie, dass Babington die Beständigkeit dieses Charakters bezweifle und bemerkt dazu mit Recht „sed hoc dubium temerarium mihi videtur.“ Wenn Babington die Beständigkeit desselben bezweifeln konnte, so hatte dies jedenfalls seinen Grund darin, dass er beide Arten von vornherein nicht mit Sicherheit zu trennen wusste. Im Hb. Sonder findet sich hierfür die Bestätigung; in demselben befinden sich sub No. 56 und 57 zwei halbe Bogen, von denen der eine die typische *F. parviflora*, der andere *F. Vaillantii* var. Laggeri enthält, beide tragen aber die Bezeichnung „*F. Vaillantii* Cambridge, Anglia. Charles C. Babington.“

Aehnlich mag es sich auch mit den Ansichten einiger anderer Botaniker verhalten; so vereinigen Hooker und Thomson in Flora Indica ebenfalls die beiden Arten, obgleich dort wohl nur *F. Vaillantii* vorkommen mag, deren Früchte daselbst wohl durch einen lapsus calami glatt genannt werden. Auch Harvey in Fl. Capens., welcher *F. muralis* mit *F. officinalis* vereinigt, vertritt dieselbe Ansicht. Eine solche Reduction thut aber der

Natur Gewalt an; auch ist gar nicht einzusehen, welcher Gewinn aus einer solchen Cumulation der Wissenschaft erwachsen sollte.

Was die Verbreitung der *F. parviflora* anlangt, so ist sie im nördlichen und mittlern Deutschland nur als eingeführt zu betrachten z. B. auf Norderney; bei Frankfurt a. O., Magdeburg, bei Eisleben und Hettstedt, ausserdem nicht selten aus botanischen Gärten verwildert z. B. Schöneberg b. Berlin, Unkraut im botan. Garten zu Halle a. S. Die Angabe der Schönheit'schen Flora „am Abhang des Neidenberger-Schlossberges auf Thonschiefer“ hat sich, wie vorauszusehen war, nicht bestätigt. Erst im westlichen Deutschland tritt sie als einheimisch auf in der Wetterau, b. Marburg, im bairischen Rezatkreise b. Herrnsheim etc., im Maingebiet von Grünstadt, Würzburg, Frankfurt bis nach Mainz und von Cöln a. R. aufwärts über Coblenz, Alzey, Mannheim, Speyer, Carlsruhe, Offenbach, sowie in den Nebenflussthälern der Mosel, Nahe und Glan, überhaupt in der Pfalz, Rheingau und Lothringen, im letzteren zwar selten bei Metz, Hayingen und im französ. Antheil b. St. Mihiel auf dem Römerfelde (Godron fl. Lor.); ob auch im Elsass, ist noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Westlich erstreckt sie sich durch Luxemburg, Belgien nach Frankreich, einerseits nach England (Kent, Essex, Cambr.; Irland: Cape clear Island (Mackay), andererseits bis nach Spanien nebst den Balearen und nach Portugal. — In Ungarn wird sie mehrfach angegeben, allein schon Neilreich bezweifelt die Richtigkeit der meisten Angaben; ich sah bis jetzt nur ein kleines Zweigende im Hb. Europ. Berol. mit der Bezeichnung „Hungaria“ ob aber dort wirklich einheimisch, scheint mir fraglich, da ich unter der Menge aus Ungarn gesehenen Fumarien bis jetzt nie dieselbe entdecken konnte. Kerner (in östr. bot. Ztschr. 1867 p. 226) gibt sie als selten am Fusse des Adlersberges b. Ofen an. Exemplare von Baumgarten 1827 b. Köhalom gesammelt (Hb. Vindob.) gehören zu *F. Vaillantii*. Die zahlreichen Angaben Knapp's in „Pfl. Galiciens und der Bukowina 1872“ beruhen sicher auf Verwechslung. In Oestreich scheint sie ausser dem Littorale ebenfalls nicht als einheimisch vorzukommen; Exemplare unter diesen Namen aus Mähren, vom Franzensberg b. Brünn (Makowsky) und vom Spielberge (Reisseck) gehören theils zu *F. Vaillantii*, theils zu *F. Schleicheri*, Rochel'sche Exemplare vom Waldgraben Strassilovo b. Karlovitz in Syrmien (Mai 1815) gehören ebenfalls zu *F. Vaillantii*. Um Steyer, von wo sie Brittinger mit *F. Vaill.* gemischt als *F. media* verschickte ist sie wohl nur verwildert, ebenso bei Grätz (Maly) und Münchengrätz (Seckera). Fachini'sche Exemplare von Roveredo (Hb. Dresd.) stellen *F. Vaillantii* dar.

Aus Schweden sah ich sie bisher nur von Upsala, gemischt mit *F. Vaill.* von Andersson gesammelt, dort aber wohl nur verwildert, denn nach Fries (Novit.) scheint nur *F. Vaillantii* daselbst beobachtet worden zu sein. Im Hb. Vindob. liegen von ihm als *F. parviflora* eben daselbst gesammelt nur *F. Vaillantii*, zu welcher auch die als *F. parviflora* von Agardh, Königswert und Adler gesammelten gehören. — In Russland scheint sie erst jenseits des Caucasus aufzutreten z. B. b. Tiflis! Ledebour in Fl. Ross. „in reg. trancaucas. pr. Baku et Sallian." Dessen Angabe, dass sie „in hortis Fenniae austr. rarius" vorkomme, beruht wohl nur auf einer Verwilderung oder Verwechslung. — M. Bieb. in *Fl.* taurico-Caucas. führt nur *F. officinalis* an, bemerkt aber in einem Zusatz „folia vulgo in nostrate tenuia, ut in *F.* fol. *tenuissimis* Vaill. paris., quam ad *F. parvifloram* trahunt" etc., welcher Ausspruch sich mir aber eher auf *F. Vaillantii* oder *F. Schleicheri* zu beziehen scheint.

In der Schweiz fehlt sie, denn die von Gaudin angegebenen Standorte seiner *F. parviflora β latifolia*, von welchen Thomas Exemplare als *F. parviflora* ausgegeben hat, beziehen sich auf *F. Schleicheri*. Schleicher hat allerdings ächte *F. parviflora* unter dem Namen „*F. pauciflora* Schl. ex Helvetia" verschickt, allein da dessen Exemplare auffallend mit der Form übereinstimmen, die ich in dessen ehemaligen Garten zu Bévieux sammelte, wo sie noch heute seit jener Zeit cultivirt wird, vermuthe ich, dass er dieselben aus dem Garten entnommen hat. Ob er dieselbe jemals wildwachsend in der Schweiz gefunden hat, ist, wie bei vielen seiner Angaben, mehr als zweifelhaft.

Von Italien, nebst Corsika, Sardinien und Sicilien, sowie von Istrien und Dalmatien nebst den Inseln geht sie durch die europäische Türkei nach Griechenland mit umliegenden Inseln, setzt östlich durch Kleinasien, Syrien, Mesopotamien, sowie durch Transcaucasien nach Persien über, wo sie in Affghanistan (Griffith in Hb. Boiss. Hb. Vindob.) und Belutschistan (Stocks in Hb. Boiss.) ihre östliche Grenze zu finden scheint. Südlich von Syrien setzt sie sich nach Arabien weiter fort, von da westlich nach Aegypten (auch noch in der Wüste zu Cairo und Suez, Frauenfeld in Hb. Vind.), sowie am ganzen Rande von Nord-Afrika entlang bis zu den Canarischen Inseln.

In Amerika findet sich dieselbe: Pr. Mirador Prov. Veracruz alt. 3000 s.m. Sartorius in Hb. Vindob.; circa Toluccam, Mexico, leg. Andrieux No. 538 in Hb. Endlicher; Schaffner pl. Mexican. No. 35 in Hb. Vindob.-Petter verschickte diese Art bekanntlich bald als *F. Petteri* Rchb., die aber damit gar keine Beziehungen hat, bald als *F. media* Loisl., bald als *F. parviflora*. Von Schrader findet sie sich als *F. prehensilis* Kit. im Hb. Kunze.

Ihre hauptsächlichsten Varietäten sind folgende:

β. segetalis Hammar. Kelchblätter viermal kürzer als die Blumenkrone, so breit als deren Röhre. Die Blüthen finde ich an Exemplaren von demselben Standorte (Granada leg. Lange) nicht violett, wie Hammar sagt, sondern blassrosenroth. Ausserdem kommt diese Varietät, welche Hammar „insignis et forsitan species distincta“ nennt, vor: Segura de la Sierra, Prov. de Jaen leg. Blanco sub *F. micrantha* No. 287 in Hb. Boiss. — Valladolid leg. Boiss. und Reuter Mai 1865. Aecker um Zerez; Malaga; Dos Hermannos bei Sevilla (Fritze 1873). Murcia (Bourgeau 1851). Im nördlichen Syrien bei Aleppo! Aintab!

γ. latisecta m. Hellblaugrün, mehr oder weniger einfach, steif aufrecht oder aufstrebend, Blätter verkürzt, schlaff, mit 1—3 M.M. breiten, lanzettlichen, sehr auseinander spreitzenden Blattzipfeln. Trauben armblüthig, verkürzt, von den gehäuften Blättern büschelartig umgeben. So z. B. bei Triest (Tommasini sub *F. Vaillantii* in Hb. Boiss.); Spalato (Petter in Hb. Brehmer); ad radices M. Sinai (W. Schimper April 1835 in Hb. Boiss.)

δ. Sinaitica m. Intensiv blaugrün, gedrungen, niedrig, ganze Pflanze kaum 4 C.M. hoch, vielstengelich; Stengel starr, hin und her gebogen; die zahlreichen starren grundständigen Blätter fast so lang als die Stengel. Blattabschnitte sehr kurz, viel weniger tief eingeschnitten, die obern Zipfel kaum 1 M.M. erreichend, dabei stumpflich und starr. Blüthen rosenroth. Früchte in Gestalt und Grösse denen der Art völlig gleichend. Hat ein ganz alpines Aussehen. Hab. „Jardin du Sinai, Arabia petraea leg. Boiss. Mart. 1846.

Je nach dem Standort tritt sie in folgenden Formen auf:

a. *erecta*: Hellblaugrün, niedrig; Stengel einfach, mit wenigen aufrechten, steifen, kurzen Aesten und zahlreichen, etwas starren kurzgestielten grundständigen Blättern mit sehr schmalen, kurzen, zusammengeneigten Blattabschnitten; die wenig vorhandenen Stengelblätter sehr verkürzt, Trauben lockerer, länger und deutlich gestielt; Blüthen meist blassrosenroth. So im Frühling an freien sonnigen Orten.

b. *diffusa*: Hellblaugrün, Stengel starr, sehr verlängert und verzweigt, niederliegend; die etwas starren Blätter um die sehr verkürzten, dichten, aber wenigblüthigen Trauben büschelförmig zusammengestellt. Blüthen meist blassgelblich. So im Sommer an freien Orten, auf Aeckern, steinigen Abhängen. Zu dieser Form gehört *F. leucantha* Vis., nach Exemplaren von Gussone auf Sicilien und Ischia in Hb. Boiss. und von de Notaris zu Genua (Hb. Römer) gesammelt.

c. *umbrosa*: Dunkelblaugrün; die zarten, dünnen, verlängerten, schlanken Stengel sehr schlaff, sich nicht selten durch die seitlichen Blattspindeln an fremden Gegenständen befestigend und etwas kletternd, Blätter verlängert, mit längern, schmallinealen, schlaffen, mehr von einander abstehenden Abschnitten. Trauben gestielt, lockerblüthig; Blüthen hellgelblich. So an schattigen Orten, auf Gemüsefeldern, zw. Gebüsch etc. Zu dieser Form gehört *F. glauca* Jord.

6. *Fumaria asepala* Boiss.

Steht einestheils der *F. parviflora*, anderntheils der *F. Vaillantii* nahe, von welchen beiden sie durch einen eigenthümlichen Habitus, durch die fehlschlagenden Kelchblätter, sowie durch an der Spitze abgerundete mit kurzen bleibenden Spitzchen versehene Nüsschen sich unterscheidet. Wegen der breitern scharf zugespitzten Blattabschnitte gleicht sie mehr der *F. Vaillantii*, während sie in den grünlich-gelblichen Blüthen an *F. parviflora* erinnert.

Ausser den schon von Boiss. in Flor. orient. aufgeführten Standorten ist noch hinzuzufügen: Kleinasien, Argana Maden auf zersetzten Feldspathgestein leg. A. Rochel, Mai 1842 (Hb. Vindob).

Eine sehr eigenthümliche Varietät weicht im Habitus sehr von dem Typus der syrischen, cilicischen, cappadocischen und armenischen Pflanze ab:

β. compacta m. Stark blaugrün, niedrig, gedrungen, kaum 5 C.M. hoch; die dicken verkürzten starren Stengel aufrecht, von den zahlreichen starren Blättern ganz eingehüllt; Trauben sehr verkürzt, ungestielt, armblüthig, von den sie überragenden dicht stehenden Blättern umgeben; Blattabschnitte lineal-lanzettlich, verbreitert, oben stumpf oder mit kleiner Spitze.

Trotz der Verschiedenheit der Standorte und der Gegenden sich überall ganz gleich bleibend. Dieselbe findet sich: Syrien

(Kotschy in Hb. Boiss.); Libanon, environs de Mar Serkis pr. Bscharre (Blanche); Ispahan (Aucher Nr. 4051), ebendaselbst beobachtete ich sie in der benachbarten Wüste; inter Kerman et Jesd (Bunge sub *F. parviflora* 1859); in glareosis pr. Rhai, Teheran (Kotschy 1843 sub. *F. parviflora* No. 45 in Hb. Boiss. et. Hb. Römer).

(Fortsetzung folgt.)

Bericht über die Regierungsculturen der Chinarindenbäume auf Java während des II. Quartals 1873.

Mitgetheilt aus den holländischen Originalberichten

von **C. Hasskarl.**

Im abgelaufenen Quartale war das Wetter sehr günstig und zeichnete sich durch einen sehr regelmässigen Wechsel von Regen und Trockenheit aus. Die Unterhaltungen der Einrichtung zur Anzucht und der Pflanzungen selbst wurde dem Bedürfnisse entsprechend zur Ausführung gebracht, auch dabei die Herstellung neuen Terrains nicht unterbrochen. In den freien Boden wurden gepflanzt 29935 Pflanzen, so dass die Gesammtpflanzungen nun 1.800252 Bäume enthalten. Freie Arbeiter leisteten 17117 Tagesdienste, wozu auch die gute Hülfe gerechnet ist, welche jetzt auch regelmässig die Frauen der festangestellten Arbeiter beim Schälen und Trocknen der Rinde leisten. Von beiden Seiten wird diese Arbeit sehr gerne gesehen, da sie dem inländischen Personal auf den abgelegenen Etablissementen eine bedeutende Verbesserung darbietet.

Ende Mai wurde mit der regelmässigen Ernte pro 1873 der Anfang gemacht; doch erlitt das schnelle Trocknen der Rinde durch eintretenden Regen bedeutenden Aufenthalt; dennoch liegen bis Anfang Juli bereits ungefähr 7000 Kilo Produkt zur Abfuhr bereit.

Den 27. Mai wurden durch die niederländische Handelsmaatschappy zu Amsterdam öffentlich verkauft[1]): 176 Kisten mit ungefähr 11322 Kilo Java-Chinarinde und 32 Kisten mit 3819 Kil. Rindenpulver. Der Werth des Letztgemeldeten wurde auf fl. 0.75—

---

[1]) vid. Jul. Jobst: Ueber java'sche Chinarinde. Bericht der deutsch-chemisch. Gesellsch. zu Berlin. VII. p. 109/33.

fl. 0.80 per ½ Kil. taxirt. Die Rinde, welche auf Java bereits gehörig sortirt und in 10 Rubriken gebracht waren, wurden auf fl. 1.15—2.50 per ½ Kilogr. geschätzt. Auf der Versteigerung variirten die Preise von fl. 1.10—2.02; im Durchschnitt also fl. 1.42 per ½ Kilogr. Das Chinarindenpulver konnte den geschätzten Werth nicht erreichen, so dass also dieser Versuch den Erwartungen nicht entsprochen hat.

Für Privat- und Gouvernements-Rechnung sind während des 2. Quartals 2001 Chinarindenpflanzen über Java verbreitet worden; Samen von Chinarindenbäumen werden fortwährend verlangt und abgegeben.

Dem Chemiker der Chinakultur in Englisch-Indien wurden 16 Proben der Java-Chinarinde übersendet, um eine vergleichende Untersuchung mit den dort gezogenen Chinarinden anzustellen; dagegen erwarten wir Proben von den englischen Pflanzungen zu gleichem Zwecke.

Die chemischen Untersuchungen sind ununterbrochen fortgesetzt worden und befestigen immer mehr die früheren Resultate, namentlich die ungemeine Reichhaltigkeit der Rinden, welche von Bäumen abstammen, die aus Ledgerschen Samen erzogen werden; und wenn auch die grösste Menge von schwefelsaurem Chinin diesmal etwas geringer ist, als bei den früheren Analysen — nämlich: 12.21 gegen 14.25 — so ist doch auch diese Zahl eine Bestätigung des früher erkannten hohen Werthes dieser Rinde.

Kleinere Mittheilungen.

Von De Candolle's Prodromus ist der 17. und letzte Band erschienen; somit ist das 1834 begonnene Werk zum Abschlusse gekommen. Leider umfasst dasselbe blos die Dicotyledonen.

Die Heidelberger Universität hat die botanischen Sammlungen und die Bibliothek des verstorbenen Herrn Bouget um 2500 fl. erworben.

Herbarium-Verkauf.*)

Eines der grössten und best geordneten Herbarien, 19000 Species (mit beiläufig 100,000 Exemplaren) aus allen Theilen der Welt enthaltend, wird zum Verkaufe angeboten.

Nähere Auskunft ertheilt der Eigenthümer

Dr. K. Keck,
Schwertberg, Ob.-Oestreich.

---

*) Von den zahlreichen Einzelsammlungen, welche dieses Herbar laut Bericht des Besitzers enthält, wollen mir nur einige der hervorragendsten anführen, so: Blanchet, Flora von Brasilien; Berlandière, Fl. v. Méjico; Heldreich, Fl. v. Griechenland; Frank, Fl. v. Ohio; Willkomm, Fl. v. Spanien, Husnot, Fl. v. d. Canarischen Inseln; Twaites, Fl. v. Ceylon; Host und Kappler, Fl. v. Surinam; Claussen, Fl. v. Brasilien; Hohenacker, Fl. v. Georgien, Ostindien; Mattew und Fowler, Fl. v. Canada; Poeppig, Fl. v. Cuba; Bertero, Fl. v. Chile; Schimper, Fl. v. Arabien, Egypten, Abyssinien; Kotschy, Fl. v. Taurus, Kurdistan, Persien, Egypten, Nubien; Salzmann, Fl. v. Südfrankreich, Spanien, Corsica, Marocco; Ecklon, Fl. v. Cap der guten Hoffnung; Ledebour, Fl. v. Finnland, Altaigebirg, Taurien, Caucasus, Lievland, Astrachan, Bessarabien, Sibirien, Persien, Unalaschka; Sieber, Fl. v. Insel Mauritius, S. Domingo, Martinique, Trinidad, Corsica, Creta, Palästina, Egypten, Cap der guten Hoffnung, Neuholland.

Anm. der Redaction.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

120. Vargasia, Bolletin de la Societad de Ciencias Fisicas y Naturales de Carácas. No. 4 y 6 1868, 69.
121. Gottsche und Rabenhorst, Hepaticae Europaeae. Dec. LVI—LIX. Dresden 1873.
122. Jahrbuch des schlesischen Forst-Vereins für 1872. Breslau 1873.
123. Handelingen van de 96. allgeneene Vergadering en het 17. Nyverheids-Congres. Haarlem 1873.
124. Musée botanique de Leide, par W. F. S. Suringar. Vol. I. Livr. 1—3.
125. Waarnemingen van eenige plantaardige Monstruositeiten. Door W. F. R. Suringar. Amsterdam 1873.
126. Jahresbericht des Lesevereines der deutschen Studenten Wien's. II. Vereinsjahr 1872—73.
127. Memoirs of the Spermogones and Pycnides of Lichens by W. Lauder Lindsay.
128. Nuovo Giornale botanico Italiano diretto da T. Caruel. Vol. V. No. 1—4. Pisa 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 30. Regensburg, 21. Oktober 1873.

Inhalt. Dr. A. v. Krempelhuber: Chinesiche Flechten. — Literatur. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Chinesische Flechten.

Von

Dr. A. v. Krempelhuber in München.

Herr Doct. L. Rabenhorst hat in Nr. 18 der Flora 1873 ein Namens-Verzeichniss von 36 Flechten veröffentlicht, welche von seinem Sohne in China gesammelt und von mir untersucht und bestimmt worden sind.

Ich glaube, es dürfte angemessen sein, wenn ich dieses Verzeichniss wiederhole, indem ich zugleich den darunter befindlichen neuen Arten die Diagnosen, allen die speziellen Fundorte, einzelnen davon auch kurze Bemerkungen beifüge, sowie das Verzeichniss durch Anführung einiger nachträglich noch aufgefundenen Arten ergänze.

1. *Arthonia excedens* Nyl. Lichenogr. Nov. Granad. Prodr. Ed. I. p. 70; Ed. II. p. 106.

Saigon, ad cortices.

Sporae 4—6nae in ascis amplis ventricosis, oblongo-ovoideae (interdum nonnihil curvatae), 5-septatae, loculo uno apiciali caeteris, aliquando septulis verticalibus vel obliquis obsolete divisis, multum majore, long. 0,033—036, crass. 0,016—017 mm., paraphyses indistinctae.

Von Nylander's Flechte gleichen Namens (coll. Lindig. No. 733) weicht die unserige einigermassen durch etwas grössere, mehr flache Apothezien ab und ist übrigens in ihrem Aeussern der *Arth. macrotheca* Fée (Ess. Supplem. p. 42, Nyl. l. c. I. p. 69, coll. Lindig. Nr. 732), welche grosse mauerförmige Sporen besitzt, so ähnlich, dass sie davon nur durch ihre Sporenform unterschieden werden kann.

2. *Arthonia astropica* Krphbr. spec. nov.

Thallus macula albida vel cinerascente indicatus, laevis, tenuissimus; apothecia mediocria, fusca, planiuscula, stellaria, pauciradiata, radiis latiusculis plerumque apicibus nonnihil incrassatis, furcatis, obtusis, vel (rarius) difformiter ramosula; sporae 4nae hyalinae, ovoideae, triseptatae, long. 0,017—019, crass. 0,006—007 mm. in ascis ventricosis.

Saison, ad ramulos arboris cujusdam.

Durch die niedlichen, braunen, flachen, sternförmigen Apothezien unschwer von den verwandten Arten (*Arth. fuscescens*, *Arth. rubella* Fée etc.) zu unterscheiden.

3. *Arthonia linearis* Krphbr. spec. nov.

Thallus maculiformis lactescens, contiguus, irregulariter dilatatus, tenuissimus, laevis, a linea tenui nigra limitatus; apothecia atra, gracilia, valde minuta, interrupte sublinearia, simplicia vel nonnihil flexuosa et ramosula, dispersa, protuberantiis minutis thallodeis (albissimis), apotheciorum formis adaptantibus subimmersa; sporae 4—6nae, elongato-ovoideae, hyalinae, 4—8-septatae, loculo apiciali caeteris majore, long. 0,028—037, crass. 0,008—012 mm.; paraphyses nullae.

Saison, ad cortices.

Die Flechte bildet auf der Rinde ziemlich kleine (etwa 6—12 mm. im Durchm. einnehmende) milchweisse, unregelmässig gestaltete, von einer feinen schwarzen Linie umgrenzte Flecke, auf welchen die sehr kleinen, zarten, linienförmigen Apothezien, in stroma-artigen, nur wenig vorragenden länglichen Erhöhungen des Thallus eingesenkt, ziemlich zahlreich vorkommen. Die zarten, schwarzen, kurzen Linien, welche die Apothezien bilden, sind in der Regel häufig unterbrochen und erscheinen dann die einzelnen Apothezien-Partikeln linienförmig aneinander gereiht; sie sind übrigens bald gerade, bald etwas verbogen, zuweilen auch gabelig getheilt.

Die Flechte ist einem *Chiodecton* nicht unähnlich und offenbar dem *Chiodecton monostichum* Fée Monogr. Chiod. in Ann. scient. nat. tom. XVII (1829) Tab. III f. 4, dann Ess. Supplem. p. 54, ferner auch der *Graphis interrupta* Fée Ess. p. 41. tab. VIII. f. 1., nahestehend.

4. *Arthonia Antillarum* Fèe.

forma spermogonifera.
Wampoa, ad cortices.

5. *Arthonia cinnabarina.*
var. adspersa (Mont.) Nyl.
Wampoa, ad cort.

6. *Graphis striatula* Ach.
forma minor.
Wampoa et Saigon, ad cort.

7. *Graphis tenella* Ach.
Shanghay ad cort.

Oberfläche des Thallus mit Kali caust. erst grasgrün, dann gelb- oder blutroth.

8. *Graphis hypoglauca* Krphbr. spec. nov.

Thallus cinerascens crustam tartaream, laevem, tenuem, subnitidam, omnino contiguam et substratum obducentem efformans, (non distincte determinatus): apothecia (lirellae) atra, thallo immersa, supra thalli superficiem non eminentia, hinc inde gregatim disposita, singula plus minus discreta, linearia, flexuosa, simplicia vel furcata, epithecio (disco) angusto, planiusculo, immarginato; sporae 8nae, ellipsoideae vel ovoideo-oblongae, 3-septatae, primo pallide- tandem obscure-olivaceae vel fuscae, long. 0,013—017, crass. 0,008—010 mm. —

Wampa ad Canton, ad saxa porphyrica.

Eine durch ihre lichtgraue, einen dünnen, matt glänzenden, vollkommen zusammenhängenden, glatten Ueberzug auf dem Gestein bildende Kruste und die feinen schwarzen in die Kruste eingesenkten Lirellen, namentlich aber durch ihre Sporen leicht zu erkennende Spezies.

Ausser dieser und der *Graphis basaltica* Krphbr. mscpt. (eine in Brasilien auf Basalt vorkommende Art mit grossen mauerförmigen Sporen) ist mir bis jetzt keine weitere steinbewohnende *Graphis* bekannt geworden.

9. *Graphis chlorocarpoides* Nyl.
Wampoa, an den Zweigen eines Baumes oder Strauches.

10. *Graphis assimilis* Nyl.
Saigon, an dünnen Zweigen eines Baumes oder Strauches.

11. *Verucaria ochraceo-flava* Nyl.
Saigon, ad cortic.

12. *Verrucaria tropica* Ach.
Wampoa, ad cortic.

13. *Pyxine Cocoës* (Sw.) Tuckerm.

Wampoa, ad cort.

14. *Lecidea modesta* Krphbr. spec. nov.

Shanghay, ad cort.

Die Beschreibung dieser Art findet man in meiner unter der Presse befindlichen Abhandlung über die von Dr. Warming in der Prov. Minas Geraës in Brasilien gesammelten Lichenen.

15. *Lecidea internigrans* Krphbr. spec. nov.

Thallus tartareus areolatus albidus, linea tenui nigra limitatus, areolis discretis l. contiguis, planis, angularibus vel subrotundis, varia magnitudine, caeterum minoribus, hypothallo aterrimo inter areolas ubique visibili impressae; apothecia areolis immersa, disco nudo atro opaco thallum aequante, immarginato; sporae 8nae minutae, hyalinae, ovoideae, simplices, long. 0,010—011, crass. 0,004—005 mm.; hypothecium atrum; paraphyses rectae, firmulae, bene perspicuae, capitulis sordide smaragdulis.

Hong-Kong, ad saxa (ut videtur) porphyrica. —

Oberfläche der Areolen, mit Kal. caust. behandelt, gelbgrün.

Es ist diese Art, was ihr Aeusseres betrifft, sehr ähnlich der *Lecidea italica* Garov. (=*Buellia spuria* v. *lactea* (Schaer.) Anzi Lich. exs. Longob. No. 194; *Buellia lactea* Kbr. Parerg. p. 183; *Buell. italica* v. *lactea* Mass. Schod. crit. p. 163, exs. Nr. 301; *Buellia italica* Rabenh. exs. Nr. 546), aber durch ihre einfachen Sporen und eine andere chem. Reaktion bei Behandlung mit K. caust. hinlänglich davon verschieden.

(Der Thallus von *Lec. italica* Garov. wird mit K. caust. blutroth). —

16. *Lecidea conspersa* Fée

f. sorediifera.

Wampoa, ad cort.

17. *Lecidea lygea* Ach.

Hong-Kong, ad saxa.

Das untersuchte Exemplar nicht gut entwickelt; Sporen in den meistens verdorbenen Apothezien nicht vorhanden, die Bestimmung daher nicht ganz sicher.

18. *Buellia discolor* Hepp.

Hong-Kong et Saigon, ad saxa.

Ganz mit der europäischen Art dieses Namens übereinstimmend.

19. *Buellia nigritula* (Nyl).

Wampoa, ad cort.

20. *Trypethelium Sprengelii* Ach.
Wampoa, ad cort.

21. *Pertusaria diducta* Krphbr. spec. nov.

Thallus macula glaucescente verruculosa indeterminate dilatata indicatus; apothecia in verrucis hemisphaericis valde minutis thallo concoloribus, prominulis dispersis, apicibus lutescentibus et punctis (ostiolis) 1—4 minutissimis fuscescentibus signatis. Sporae 1—2, formae in hoc genere solitae, long. o,088—1,121, crass. 0,024—028 mm.

Saigon, ad cort.

Der *Pert. curcurbitula* Mont. nahe stehend, durch kleinere Zahl der Sporen in einem Schlauch und eine andere Construktion der Apothezien wahrscheinlich davon verschieden.

Es ist mir übrigens zur Bestimmung nur ein sehr kleines, nicht ganz gut ausgebildetes Exemplar dieser Flechte vorgelegen, daher ich nicht ganz sicher bin, ob dieselbe auch wirklich neu ist.

22. *Pertusaria leucopsara* Krphbr. spec. nov.

Thallus murinus vel cinerascens opacus, crustam tartaream crassiusculam rimuloso-areolatam contiguam, irregulariter dilatatam; efformans verrucae prominulae apotheciorum mediocres, hemisphaerico-depressae vel etiam difformes, 4—6—plerumque 5-loculares, ostiolis nigris minutis, intus pallide-carneolae, inter prominentias papilliformes vel verrucas steriles depressas apice deterso-albicantes vel nigro- aut rubicunde-punctatas (spermogonia vel initia apotheciorum), quibus thallus est large et diffuse consitus, dispersae.

Sporae 2, ellipsoideae, incolores, nonnihil nebulosae, long. 0,044—088, crass. 0,024—033 mm.

Hong-Kong, ad saxa dura calcem non continentia.

Der Thallus überzieht als eine ziemlich dicke mausgraue zusammenhängende Kruste das unterliegende Gestein in unregelmässiger Ausdehnung und ist allenthalben mit ziemlich zahlreichen, übrigens nicht dicht neben einander stehenden, papillen-, oder halbkugelig-warzenförmigen, kleinen, dem Thallus gleichfarbigen Erhöhungen (Apothezien-Anfängen oder Spermognien?) besetzt, deren Scheitel theils abgeplattet und pulverig-weiss, theils rund und gleichfarbig und mit einem, von einem röthlichen oder weisslichen Limbus umgebenen schwarzen, punktförmigen Ostiolum in der Mitte versehen ist. Zwischen diesen kleinen Erhöhungen sitzen zerstreut die normal ausgebildeten grösseren, gewöhnlich fünfkernigen Apothezien.

Diese Art ist durch ihren Habitus sehr ausgezeichnet und nicht leicht mit einer anderen der bisher bekannten *Pertusaria*-Arten zu verwechseln.

23. *Lecanora subfusca* (L.) v. *chlarona* Ach. f. microcarpa Krphbr.

Sporae long. 0,008—009, crass. 0,003—004 mm.; hypothecium albidum; paraphyses haud discretae, graciles, sine capitulis coloratis.

Von den gewöhnlich vorkommenden Exemplaren der *Lec. subfusca* v. *chlarona* Ach., welche von *Lec. subfusca* v. *distans (Lecan. distincta* Ach.) wenig verschieden ist, sind die vorliegenden chinesischen Exemplare durch den konstant ganzen schneeweissen thallod. Rand und kleinere Sporen etwas verschieden.

Wampoa ad Canton und Hong-Kong ad saxa.

24. *Lecanora subfusca* Ach. forma intermedia.

Shanghay, ad cortic.

25. *Lecanora flavo-viridis* Krphbr. spec. nov.

Thallus flavo-viridis vel armeniacus opacus, crustam tartaream crassiusculam contiguam irregulariter dilatatam efformans; apothecia sessilia, mediocria, adpressa (diam. ca. 1—2 mm.), numerosa, passim aggregata, disco plano nubilose-vel sordide-nigricante, margine thallodeo tenui crenulato vel integro; hypothecium angustum fuscum; paraphyses haud bene distinctae; sporae 8nae ellipsoideae vel subglobosae, hyalinae, simplices, long. 0,007—010, crass. 0,006—008 mm.

Hong-Kong, ad saxa porphyrica.

Eine durch ihren zeisiggrünen oder aprikosenfarbigen Thallus sehr in die Augen fallende und leicht zu unterscheidende Spezies.

26. *Physcia hirtuosa* Krphbr. spec. nov.

Thallus sordide albidus vel albo-glaucescens, rigidiusculus, substrato (cortici) subadpressus, multifide laciniatus, laciniis brevibus plerumque imbricatis, eminentibus, supra glabris, subtus et in ambitu fibrillis brevibus sordide albidis et nigrescentibus dense consitus l. ciliatus; apothecia fuscorufa, mediocria, primum disco urceolato dein explanato concaviusculo margineque thallodeo saepe inflexo subcrenulato et albido-hispido; sporae 8nae oblongae vel fusiformi-oblongae, olivaceae, 1- septatae, loculis ambobus discretis quadrangulis, plerumque isthmo vel tubulo tenui inter se junctis, long. 0,017—019, crass. 0,006—007 mm. —

Wampoa, ad cort., in consortio *Physc. pictae* (Sw.)

Paraphysen fädig, dünn, verbogen, sehr deutlich. Hypothezium schmutzig-weisslich.

Der *Physc. setosa* (Ach.) Nyl. sehr nahe stehend und von derselben hauptsächlich nur durch kleinere, etwas anders als bei dieser gestaltete Sporen und den mit kurzen weisslichen Borsten besetzten Rand des Gehäuses verschieden.

27. *Physcia picta* (Sw.) Nyl.
Wampoa, ad cort.

28. *Physcia crispa* (Pers.) Nyl.
Shanghay et Wampoa, ad cort.

29. *Gyrostomum scyphuliferum* (Ach.) Nyl.
Wampoa, ad cortic.

30. *Parmelia perlata* Ach.
Wampoa, ad cort., steril.

31. *Parmelia mutabilis* Tayl.?
Hong-Kong, ad saxa.

Ein kleines steriles Exemplar; Oberfläche des Thallus mit K. caust. lebhaft gelbgrün, dagegen die entblösste Medullar-Schichte sowohl mit K. caust. als Hypochl. calc. unverändert.

Da das Exemplar zu unvollständig ist, um mit Sicherheit erkannt werden zu können, ist unsere Bestimmung zweifelhaft.

32. *Parmelia Mougeotii* Schaer.
Hong-Kong, ad saxa, sterilis.

33. *Parmelia conspersa* (Ehr.) Ach.
Wampoa, ad saxa.

34. *Callopisma aurantiacum* (Lgtf.) Koerb.
var. *flavovirescens* (Wulf.)
Shanghay et Hong-Kong, ad cort.

35. *Aspicilia Acharii* var. *ochraceo-ferruginea* (Schaer.)
Shanghay, ad saxa.

36. *Limboria actinostoma* Fr.
Hong-Kong, ad saxa.
Schöne vollkommene Exemplare!

37. *Melanotheca sinensis* Krphbr.

(*Bottari sinensis* Hampe et Rabenh. in sched. et in Flora 1873. p. 286 (nomen!).

Thallus vix ullus vel indistinctus, apothecia trypetheliformia (diam. ca. 2—5 mm.), maculas deformes tuberculosas discretas vel interdum confluentes et e propria substantia subgelatinosa nigrofusca stromatica constructas efformantia, cui insident conferte prominentiae verrucaeformes minutissimae, numerosae (10—

20 et supra), vertice integrae vel pertusae. Sporae numerosae, minutissimae, ellipsoideae, 1-septatae, fuscae, long. 0,0066, crass. 0,0044 mm., paraphyses nullae. Gonidia desunt.

Saigon, ad cort.

Die Flechte steht der *Melanotheca Achariana* (*Trypethel. anomalum* Ach. Syn. p. 105, Fée Ess. supplem. p. 71. tab. XLI fig. 1—2) nahe, ist aber davon durch die angegebenen Merkmale hinlänglich verschieden.

Zu *Bottaria* Mass. (Misc. lichenl. p. 43), deren Spezies mauerförmige Sporen besitzen, kann sie nicht gezogen werden. Ihre Stellung im System ist ebenso zweifelhaft wie jene von *Myriangium Duriaei*.

Bei dieser Gelegenheit mögen hier auch die Diagnosen jener neuen Flechten-Arten Platz finden, welche in dem von Hr. Doct. L. Rabenhorst in No. 28 der Flora 1872 veröffentlichten Verzeichnisse über 23, gleichfalls von seinem Sohne 1870 in der Umgebung von Valdivia gesammelten und von mir bestimmten Flechten aufgeführt sind, und zwar unter Beifügung von ein Paar weiteren neuen Arten, welche in diesem Verzeichnisse nicht enthalten sind.

1. *Pertusaria ochracea* Krphbr. spec. nov.

Thallus (crusta) tartareus, crassiusculus, pallide-ochraceus, contiguus, verruculoso-rimulosus, superficiem substrati inaequalis obducens; apothecia (verrucae) numerosa, sparsa, minuta, thallo concoloria, subhemisphaerica, depressa, mono- raro diplopyrenia, ostiolo (epithecio) atro, punctiformi; sporae 8nae fusiformi-oblongae, primum hyalinae dein caeruleo-nigricantes, long. 0,074—096, crass. 0,033—0,036 mm.; paraphyses distinctae filiformes.

Valdivia, an Granitfelsen.

Von der gleichfalls daselbst vorkommenden *Pertus. melanospora* Nyl. sowohl durch die Farbe des Thallus als auch durch eine ganz andere Form der Apothezien und Sporen sehr verschieden.

Ausser diesen beiden Pertusarien mit schwärzlichen Sporen ist in jüngster Zeit noch eine dritte schwarzsporige Pertusaria (thecis monosporis) bekannt geworden, nemlich die *Pertus. spilomantha* Nyl., welche von Nylander is den Pyrenaeen entdeckt und von ihm in der Flora 1873 p. 70 beschrieben wurde.

2. *Lecidea* (*Blastenia*) *fusco-ferruginea* Krphbr. spec. nov.

Thallus crustaceus, crassiusculus, ochraceus vel pallide cervinus, irregulariter dilatatus, rimoso-areolatus (areolis intus albis), hinc inde diffractus; apothecia areolis insidentia vel inter eas disposita, valde numerosa, mediocria, depressa, primo ferruginea aut fusco-ferruginea, disco plano, margine proprio tenui, dein atra, opaca, disco convexulo et margine evanido; sporae 8nae, hyalinae, oblongae, polari-diblastae, long. 0,014—016, crass. 0,005—007 mm.; hypothecium albidum hymenio angusto lutescenti subpositum; paraphyses non discretae, graciles, capitulis caeruleo-nigricantibus.

Valdivia, an Granitfelsen.

3. *Lecanora addubitata* Krphbr. spec. nov.

Thallus crustaceus, crassiusculus vel tenuis, sordide albidus, rimulosus, irregulariter dilatatus, sed ambitu a linea atra limitatus, hypothallo caeruleo-nigricante; apothecia innato-sessilia, parum prominentia, mediocria, disco atro plano aut convexiusculo, margine thallode integro, discum non superante circumdato, hypothecio albido vel lutescente; sporae 8nae, ellipsoideae, simplices, hyalinae, long. 0,013—014, crass. 0,006—008 mm.

Valdivia, an Granitfelsen.

Schlauchschichte sehr dünn, innen weisslich, mit deutlichen, feinen an der Spitze schwärzlichen Paraphysen, auf schmalem gelblichen Hypothezium. Gonidienschichte ununterbrochen unter dem Hypothezium sich fortsetzend.

Die Flechte gleicht äusserlich der *Lecanora atra* Ach., oder auch einer *Lecanora subfusca* mit schwarzgefärbtem Discus der Apothezien; doch unterscheidet sie davon der anders gestaltete Thallus und der eigenthümliche Habitus der Apothezien.

4. *Buellia aberrans* Krphb. spec. nova.

Thallus tartareus areolatus albidus, maculam irregularem efformans, areolis valde minutis discretis vel contiguis planis subrotundis, hypothallo cinereo tenui impressis. Apothecia atra, sessilia, minora (sed areolis duplo vel triplo majora), numerosa, disco plano, a margine proprio tenui persistente circumdato; sporae 8nae, ellypsoideae vel ovoideae, pallide- denique obscure-olivaceae, 1-septatae, 2-loculares, loculis primo (licet septo interposito) invicem tubulo vel rostello brevi conjunctis, long. 0,017—022, crass. 0,010—012 mm.; hypothecium albidum.

Valdivia, auf Granitfelsen.

Paraphysen deutlich, kräftig, mit olivengrünen oder braunen

Köpfchen. Oberfläche des Thallus mit K. caust. schön saftgrün, bald heller bald dunkler.

Die Flechte, welche kleine Flecke von etwa 1—2 Centim. auf dem Gesteine bildet, sieht äusserlich der *Lecidea stellulata* Tayl. einigermassen ähnlich.

var. fuscata Krphbr.

Thallus cinereo-fuscus, contiguus, obsolete rimulosus.

An gleichem Standorte mit der typischen Form.

Literatur.

Dr. A. Sauter. Flora des Herzogthums Salzburg. IV. Theil. Flechten.

Allmählich mehren sich die Versuche, über die Lichenenflora des ungeheuren Gebietes der Alpen einiges Licht zu verbreiten. Es ist nicht nothwendig, bei jeder Gelegenheit eine kleinere oder grössere Zahl neuer Arten anzukündigen: es genügt auch der Nachweis, dass eine beträchtliche Menge der bereits bekannten Formen der speciell untersuchten Gegend mitangehört. Zu den neuesten Arbeiten über alpine Lichenen ist nun die Flora des Herzogthums Salzburg von Dr. Sauter (1872) zu rechnen, welche sich an eine frühere Cryptog.-Flora des Pinzgaues (1864), vgl. Krempelhubers Geschichte der Lichen. I. p. 280 zunächst anschliesst. Der Herr Verfasser führt p. 115 nicht weniger als 635 und mit Zuziehung von drei p. 116 nachgetragenen Arten 638 Species, somit wie pag. 9 hervorgehoben ist, nur um etwa 94 Arten weniger als bis 1859 aus ganz Bayern bekannt geworden waren, im Gebiete des weit kleineren Herzogthums Salzburg auf. Dass diese Zahl für eine Landschaft, deren Alpenberge bis 12,000 Fuss aufragen, noch nicht erschöpfend ist, zeigt zwar ein Blick auf Nylander Lich. Scand. und Lapp. Or., sowie auf Th. Fries. Lich. Arct. und Spitsb.; berücksichtigt man jedoch, dass im Norden eine Reihe bewährter Lichenologen schon seit langer Zeit, in den Salzburger Alpen nur wenige Lichenenfreunde gesammelt haben (p. 4.), welche hier die Mehrzahl der 638 Arten noch vor dem Gebrauche des Microscopes beobachteten; so ist das Verdienst des Hrn. Verfassers, der allein bis 1840 das Gebiet mit der erheblichen Zahl von 200 Arten bereichert hatte, nicht zu unterschätzen. Verschiedene Funde desselben gehören der Hochalpenflora an, andere zeichnen sich durch Seltenheit aus, vier neue Arten (p. 4) wurden von ihm entdeckt. In einem Anhange (p. 68—115) sind in neun Tabellen die verschiedenen Flechtengruppen nach der Höhe ihres Vorkommens und dem Substrate ausgeschieden; es ergibt sich daraus, dass bis 3500′ im Ganzen 468 Arten, weiter aufwärts 243 Species bis jetzt festgestellt erscheinen. Die Zahl der Kalksteinflechten (185) ist grösser als diejenige der Schieferflechten (122), obgleich die höchsten Berge dem Schiefer incl. Gneiss und Glimmer angehören. Von den 55 Moorflechten *(species muscicolae et terricolae)* sind, wie p. 116 bemerkt ist, die 15 Pseudolichenes abzuziehen. Vergleicht man nun diese Ziffern mit den neuesten Untersuchungen der Alpen und wirft man die Frage auf, wie hoch sich wohl die Gesammtartenzahl der Salzburger Alpen belaufen möge, so dürfte, auch wenn man von der Voraussetzung, dass eine allzugrosse Zerspaltung der Arten unnöthig sei, ausgehen wollte, dennoch die Summe von 1000 Arten nicht zu hoch gegriffen sein. Der grössere Theil der Polarflora ist sicher noch in den Alpen bei 6—12,000 Fuss zu finden und die Nordseite der Tauern, soweit sie zum Gebiete gehört, ist bis jetzt nur gleichsam im Vorübergehen gewürdigt worden.

Die Durchsicht des Werkes veranlasst mich zu einigen kleinen Notizen:

1) p. 13. *Collema plicatile* und p. 14. *Synechobl. Sauteri*; letztere Flechte könnte wegen ihrer etwas grösseren Sporen (vgl. Flora 1867 p. 132, 140, tab. III. fig. 56, 58) von *plicatile* getrennt werden. Bei der ersteren, p. 13, ist noch festzustellen, ob sie zu *C. plicatile* Ach., Nyl. syn. p. 109 oder zu *C. subplicatile* Nyl. Flora 1872 p. 364 gehört. Körber par. p. 420 scheint bei der Beschreibung von *Syn. Sauteri* eine andere Art, als die mir von Sauter mitgetheilte Flechte zu Grunde gelegt zu haben.

2) p. 16. *Naetrocymbe fuliginea*: der Name *Schwarzii* entstand aus einem Schreibverstosse; auch Massal. Essame p. 56 schreibt *Bartschii*.

3) p. 17. *Phyllisc. endocarpoides* an Kalkfelsen bei Salzburg: ich halte diese Bestimmung kaum für richtig.

4) p. 19. *Cladonia firma* Nyl.: einiger Zweifel an der Richtigkeit dieser Bestimmung möchte erlaubt sein.

5) p. 21. *Alect. sarmentosa* und *crinalis*: das Verhältniss dieser Flechten zu den blassen Formen von *jubata* ist noch nicht

genügend aufgeklärt, es dürfte ein Theil der Salzburger *sarmentosa* zu *jub.* var. *cana* gehören.

6) p. 24. *Nephroma cellulosum* Ach. Kplh.: hierüber vgl. Nyl. syn. p. 322, Note.

7) p. 26. *P. pulchella* ist bei der Gattung *Anaptychia* im Verzeichnisse unterzubringen.

8) p. 28. *Anapt. aquila*: das Vorkommen dieser Strandflechte auf alpinen Höhen wäre sehr interessant. Schaerer Enum. p. 49. Nyl. syn. p. 422 geben noch keinen alpinen Standort an; möglicherweise gehört jene Pflanze p. 28 zu den braunen Formen der *Parm. pulverulenta.*

9) p. 29. *Physc. callopisma*: die Rainberger Flechte, die ich jedoch nicht sah, könnte wohl zu *Ph. Heppiana* Müll. (vgl. Flora 1868 p. 520) gehören.

10) p. 32. *Lecan. Myrini* und p. 33. *L. ocrinaeta*: die Richtigkeit beider Angaben ist künftig noch zu prüfen; doch dürfte die letztere Flechte dem *Placod. melanophth.* (Schaer. Enum. p. 52. alp. Salisb.) entsprechen; und nicht der *Lecan. ocrin.* Fr., Schaer. Enum. p. 72.

11) p. 34. *Rin. Hookeri* wird als *Dimelaena nimbosa* (Fr. Bagl., *Rinod. nimb.* Th. Fr. Scand. p. 193 und p. 35. *Rinod. amniocola* wird als *R. turfacea (Wbg.)* Th. Fries Scand. p. 196 zu betrachten sein.

12) p. 116. *Callop. rubellianum*: die hier erwähnte Kalkflechte dürfte nur eine Var. von *C. aurant.* und nicht das ächte *rubellian.* sein.

13) p. 37. *Lecania alpivaga.* Th. Fries Scand. p. 292? Die vom Hrn. Verfasser beim Fuscherbad gefundene Flechte gleicht äusserlich fast der *Aspic. cinerea* und weicht von der Beschreibung bei Th. Fries etwas ab; hier ihre Merkmale: thallus albidus, rimulosus, K-, apoth.nigricantia, margine vix pallidiore, non crenato; epith. obscure-viride, K-, hym. jodo saturate caeruleum, hyp. incolor, paraph. robustiores, sporae incolores, dyblastae, 0,010—12 mm. lg., 0,004—5 mm. lat. Wahrscheinlich liegt eine neue Art vor, deren Wiederauffindung von Interesse ist; dass nur ein Parasit dem Discus von *Lecanora?* Apothecien aufgewachsen ist, glaube ich nicht.

14) p. 37. *Hymen. immersa* ist auch p. 44 nr. 13 als *Lecidella im.* aufgezählt.

15) p. 38. *Thelotr. Hegetschw.* ist nach dem von Hrn. Verfasser adoptirten Systeme zu den Angiocarpen zu stellen; ich

möchte glauben, dass die p. 38 erwähnte Flechte auch p. 58 als *Sporodyct. Schaererianum* aufgezählt ist.

16) p. 42. *Lec. insignis* Naeg. wäre p. 45 bei *Buellia* einzuschalten.

17) p. 42. *Lec. azurea* v. *ambifaria* Kplhb.: diese *ambif.* vom Steinberge bei Lofer möchte ich nach Einsicht eines Originalexemplares fast mit *Lec. lithyrga* Fr., vgl. Flora 1868 p. 35 vereinigen, da sie habituell und microskopisch damit übereinstimmt; insbesondere ist der Beschreibung in Flora 1857 p. 373 noch beizusetzen: Epith. obscure viride, K-, hym. jodo saturate caeruleum, hyp. rufum, addito K. obscure purpurasc.

18) p. 43. *Lec. atrofuscescens* Nyl.: das von mir eingesehene Exemplar entspricht vollständig der Waldraster von Nyl. in lit. selbst bestimmten Pflanze.

19) p. 44. *Lec. immersa* var. *atrosanguinea* Hffm. Diese Var. ist mir nicht klar; sollte *Biatora Metzleri* Körb. dazu gehören?

20) p. 45. *Lec. tiarata*: mit Rücksicht auf Körb. par. 215 dürfte es gerathen sein, diese Art bis auf weiteres ganz einzuziehen.

21) p. 48. *Spiloma tuberculosum* dürfte *Lecanactis Stenhammari* Fr., vgl. Flora 1871 p. 488 und Nyl. in Flora 1873 p. 200 sein.

22) p. 49. *Biat. Bereng.*: die hier angeführte Art halte ich für identisch mit der p. 50 nr. 19 erwähnten *B. miscella.*

23) p. 53. *End. int.* var. *terrestre* gehört als Var. zu *Placid. daedal.* p. 54.

24) p. 55. Die beiden *Verruc. concinna* und *Harrimanni* dürften, da sie mit den englischen zur Zeit nicht einmal genügend ermittelten Arten schwerlich übereinstimmen, aus den deutschen Verzeichnissen endlich hinweggelassen werden.

25) p. 59. nr. 1. *Pertus bryontha* ist = Nr. 11. *P. macrospora.*

Bekanntlich bildet die Lichenenflora des Herzogthums Salzburg nur einen Theil der vom Herrn Verfasser bearbeiteten Gesammtflora dieses Landes. Wesentlich den vieljährigen Bemühungen des Herrn Verfassers ist es zu danken, dass die Cryptogamenflora der Salzburger Alpen so erschöpfend und in einer der Gegenwart angemessenen Vollständigkeit geschildert werden konnte; möge es ihm gestattet sein, das Werk durch Darlegung der Pilz- und Algenvegetation zum Abschlusse zu bringen.

Arnold.

Ueber die Moosvegetation des schwäbischen Jura. Von Dr. F. Hegelmaier. — Separat-Abdruck aus den Württemb. naturwissenschaft. Jahresheften 1873. —

Eine sehr schätzenswerthe Arbeit, welche sowohl die Lebermoose, als auch die Laubmoose umfasst. Der allgemeine Theil der 109 Seiten umfassenden Schrift giebt interessante Vergleichungen der Moosflora des schwäbischen mit der des fränkischen Jura, sowie mit der moosreichen westphälischen „Haar.“ — Im 2. Theile sind 85 Arten Lebermoose, 8 Sphagna und 330 Laubmoose verzeichnet, begleitet von zahlreichen Notizen über Standortsverhältnisse und Verbreitung der einzelnen Arten, deren der Verfasser auf seinen in den letzten 8 Jahren ausgeführten Excursionen eine beträchtliche Zahl seltener und für sein Gebiet neuer zuerst entdeckt hat, wie *Dicranum Mühlenbeckii*, *Seligeria tristicha*, *Barbula insidiosa*, *Grimmia Tergestina*, *Mnium ambiguum*, *M. orthorrhynchum*, *Brachythecium laetum*, *Hyocomium flagellare*, u. s. w. Besonders sorgfältig sind die *Orthotricha* studirt. — A. G.

Flora der Blüthen- und höheren Sporen-Pflanzen des Grossherzogthums Hessen und der angränzenden Gebiete mit besonderer Berücksichtigung der Flora von Mainz, Bingen, Frankfurt, Heidelberg, Mannheim und Kreuznach, bearbeitet von Dosch, Pfarrer und Grossh. hess. Kreisschulcommissär in Köngernheim und J. Scriba, Pharmaceut und Studirender der Medicin in Heidelberg. Darmstadt 1873, Verlag von H. L. Schlapp. 640 Seiten, Taschenformat.

Mit Vergnügen haben wir diess kleine Buch durchgesehen und glauben, dass es ganz geeignet ist, das Studium der speciellen Pflanzenkenntniss zu fördern und einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der Vegetationsverhältnisse des Gebietes liefert. Es ist dem Akademiker Dr. F. Schultz in Weissenburg gewidmet und schliesst sich würdig an dessen Schriften über die Flora der Pfalz an.

Es beginnt mit einer „Uebersicht der Gattungen nach dem Linnéschen Sexualsystem“ wodurch das Auffinden derselben im Buche erleichtert wird. Hierauf folgt eine „Uebersicht über das System von Endlicher,“ nach welchem auch die Gattungen und Arten ausgeführt sind. Die Familien- und Gattungsmerkmale sind ausführlich beschrieben und die Artenmerkmale kurz aber so deutlich angegeben, dass die Arten auch von Anfängern leicht unterschieden werden können. Das Buch ist ganz nach dem neuesten Stande der Wissenschaft bearbeitet und die neu aufgestellten Arten sind aufgenommen und beschrieben.

Irrthümmer haben wir nur wenige gefunden und wollen sie angeben, damit sie in einem neuen Nachtrage verbessert werden können.

Bei *Avena tenuis* steht *Avena triflora* Pollich als Synonym, es sollte aber heissen *Avena triflora* F. Schultz, *(Bromus triflorus* Pollich.) und da letzterer Name der älteste ist, so sollte er statt *Avena tenuis* beibehalten werden. Die Gattung *Salix* ist nach Wimmer bearbeitet, und es sind 12 im Gebiete gefundene Bastarde beschrieben. Die als *Bidens radiatus* beschriebene Pflanze „Blthkörbchen mit zungenf. Strahlenblth. aufrecht; B. sitzend, untere 3—5 theilig, mit eilanzettl. gesägten Abschn.“ kann die gleichnamige von Thuillier (*B. platycephala* Oersted.) nicht sein, denn diese hat keine zungenf. Strahlenblth., sondern lauter Röhrenblth., und keine sitzenden sondern gestielte Blätter. Bei *Hieracium laevigatum* Willd. steht als Synonym *H. Godronii* F. Sch.; der hat aber keine Species unter diesem Namen beschrieben sondern *H. tritendatum* Fries, Godron, als var. *Godronii* zu *H. laevigatum* gezogen, wie er auch *H. gothicum* Fries (*H. magestri* Godron) als var. *alpestre* dazu gebracht hat. Zwischen *Sedum maximum* Pers. und *S. purpurascens* K. ist eine neue Art als *S. Schultzii* beschrieben. Wir glauben aber, dass sich dieselbe schon unter den fünf Arten aus der Verwandtschaft des *S. Telesphium* befindet, welche Boreau (Flore du centre de la France 3. edition 1857, tome 2, pag. 253 et 254) beschrieben hat und dass folglich der neue Name unnütz war, weil er als Synonym zu einer dieser Arten gehört. Bei *Thalictrum Nestleri* var. a *latifolium* F. Sch. steht *Th. simplex* L. als Synonym, das ist aber ein Irrthum, denn F. Sch. seit dem Erscheinen seiner Fl. der Pfalz 1848 längst verbessert, auch hat er *Th. Nestleri* und *T. simplex* A. in seinem herb. norm. als zwei verschiedene Arten gegeben Das *T. Nestl.* var. *a latifolium* ist *T. angustifolium* Grenier von Koch und *β. angustifolium* ist *T. galioides*. Das *T. simplex* ist aber eine davon verschiedene Species. F. Sch. hatte aber Unrecht der Pflanze einen neuen Namen zu geben, denn wenn, woran auch wir nicht zweifeln, *T. angustif.* Grenier (non K.) und *T. galioides* Abarten ein und derselben Art sind, so hätte dieselbe *T. galioides* genannt und *T. angustifolium* Gren. als var. beigefügt werden sollen.

Bei *Alyssum Gmelini* Jord. steht „alle B. gleichgestaltig . . . sonst wie v. (*Alys. montanum*) vielleicht nur Abart davon," wir würden das auch meinen, wenn Jordan nicht noch andere Unterschiede angegeben hätte.

Drosera obovata M. et K. ist als Synonym bei *D. longifolia* v. *β.* citirt, aber ohne anzugeben, dass sie schon von Koch als var. dazugezogen wurde. Da aber Linné unter *D. longifolia* sowohl *D. anglica* als *D. intermedia* verstanden, so muss die Pflanze den Namen *D. anglica β. obovata* (F. Sch. herb. norm. 1860., No. 435.) behalten. *Alsine viscosa* ist zu *A. tenuifolia* gezogen, wir betrachten sie aber als eine davon verschiedene Art, ebenso betrachten wir *Stellaria neglecta* Weihe, welche zu *St. media* gebracht ist, als eine davon verschiedene Species.

Rosa sind 11 Arten beschrieben, Rubus 22 und zwar, wie wir mit Vergnügen bemerken, keine einzige der von H. Müller in Weissenburg aufgestellten Arten.

Wir halten es nicht für nöthig, das Buch zu empfehlen, denn es empfiehlt sich selbst beim Gebrauche und wird bald in den Händen aller Freunde der Botanik in Hessen und den Nachbarländern sein. Wir bedauern nur, dass wir nicht auch für das Elsass eine solche Flora haben.

Ad. Lutzing.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

129. Procedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Part. I. 1872.
130. Report of the Commissioner of Agriculture for the year 1871. Washington, 1872.
131. Monthy Reports of the Department of Agriculture for the year 1872. Washington, 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 31. **Regensburg, 1. November** **1873.**

Inhalt. Dr. Karl Müller: Sechs neue Laubmoose Nordamerika's. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz.

Sechs neue Laubmoose Nordamerika's.

Beschrieben von Dr. Karl Müller Hal.

1. *Mnium (Eumnium) Neevii* C. Müll. n. sp.; *Synoicum;* cespites laxi inferne fusco-tomentosi subhumiles; *caulis simplex*, inferne fusco-radiculosus gracilis, *apice clavato* solum imbricato-foliosus virescens; *folia caulina erecto-conferta regulariter se tegentia*, crispatula, madore reflexo patula et carnosula, e basi decurrente serie cellularum angustarum unica formata breviter cuneatâ late ovata vel orbiculata, acumine brevi acuto plerumque reflexo terminata, *dentibus elongatis plus minus erectis vel reflexis ciliiformibus fimbriata*, nervo in aristulam excedente, cellulis ubique parvis hexagonis regularibus viridissimis chlorophyllosis, limbo lato flavido; perich. pauca parva lanceolato-acuminata integerrima, limbo e cellularum serie unica efformato apice solum cincta, e cellulis elongatis laxis apice hexagonis paucis densioribus reticulata; thecae in pedunculis flavidis flexuosis geminatae pendulae cylindrico-oblongae basi incrassatae. Peristomium normale. Opercula et calyptrae ignotae.

Patria Oregon, Portland, vere 1873: Rever. Dr. R. Neevius; mis. C. Mohr 1873 ex Mobile Alabamae.

Notis accuratius designatis primo visu cognoscendum. *Mn. cuspidatum* affine facile distinguitur: ramis sterilibus reptantibus, fertilibus laxe et valde patule foliosis, foliis tenuissime limbatis breviter dentatis fructibusque turgide ovalibus.

2. *Catharinea (Atrichum) xanthopelma* C. Müll. n. sp.; dioica, laxe et late cespitosa *lutescens gracilis* crispatissima elongata, *tenera*; *folia caulina* madore patentissima, angusta brevia lanceolata *obtusata*, lamellis 4—6 regularibus humilibus, margine undulato, limbo angustissimo apic evanido, *dentibus pro more simplicibus nec duplicatis brevissimis rarius aculeiformibus*, *dorso nervi dentibus similibus paucissimis* in pagina folii crebrioribus, *cellulis parvis* quadratis apicem versus hexagono-rotundis; perich. similia; theca in *pedunculo* elongato *flavido nunquam rubente* longiuscule cylindrica angustata parum curvata badia, operculo e basi cupulata longe oblique rostrato, calyptra angustissima apice dentibus ciliiformibus erectis subappressis longiuscule hispida; peristomii dentibus elongatis angustis.

Patria. Texas, Dallas County: J. Boll 1870.

A. *C. angustata* proxima caracteribis accuratius laudatis differt et species elegans. Planta mascula ignota.

3. *Bartramia (Philonotis) Mohriana* C. Müll. n. sp.; dioica; *caulis robustiusculus* ubique densifolius, inferne fusco-radiculosus, *ramulis* crassiusculis inaequalibus plerumque brevibus et *strictis* nonnullis coronatus, breviusculus; *folia caulina undique inserta*, *madore et siccitate patenti-patula strictissima*, sordide lutescentia, *latiuscule perfecte lanceolata* longe acuminata aristatula, longitudinaliter indistincte plicata, basi saepius cavernosula igitur irregulariter concava, margine angustissime revoluta, apice dense serrulato-denticulata inferne ob papillas prominentes nodosula, nervo profunde canaliculato in aristam excedente furcata, *e cellulis angustis elongatis linearibus pellucidis laxis reticulata igitur tenuiter membranacea et flaccidula*, *valde punctato-papillosa*; perich. caulinis similia sed basi latiore magis ovata laxissime reticulata, papillis ad parietes cellularum transversales indistinctis grossis singulis obtecta; theca in ped. flexuoso rubro robusto plantulam longitudine aequante parum obliquo magna globosa plicatula, operculo cupulato umbonato minuto; peristomium duplex normale: dentes externi late lanceolati valde et robuste trabeculati fusci striatuli, interni magis lutei asperuli breviores.

Patria. Louisiana, ad truncos putridos in sylvis opacis prope Donaldsonville, mense Decembris: C. Mohr legit et misit.

Species excellentissima, statura humiliore robusta, foliis strictissimis nunquam secundis lanceolatis laxe reticulatis maxime papillosis prima scrutatione a B. *fontana et calcarea* distinguenda, cum alia nunquam confundenda, *B. Schlumbergeri* mexicanae quoad habitum aliquantulum affinis. *B. radicalis* gracilitate maxima aliisque notis multis ac habitatione terrestri palustri toto coelo differt.

4. *Barbula (Senophyllum) cancellata* C. Müll. n. sp.; dioica, late cespitosa humilis crispatissima simpliciuscula e viridi lutescens gracilis; folia caulina madore erecto-conferta, lineali-lanceolata obtusa sed brevissime apiculata, margine infero angustissime reflexa, ubique integerrima, nervo crasso profunde canaliculato rubro dorso aspero percursa concava, basi e cellulis parvis firmiusculis regularibus rectangularibus pallidis superne minoribus quadratis obscure viridibus papillosis areolata; perich. e basi vaginata lanceolato-acuminata angustata, e cellulis elongatis laxiusculis apice magis ellipticis areolata; theca in pedunculo mediocri rubro flexuoso tenui recto cylindrica badia exannulata, operculo capsulam longitudine subaequante conico obliquiusculo, calyptra asperrima, peristomio fontinaloideo-cancellato elegantissimo tenerrimo levissimo purpureo ad basin fere usque fisso.

Patria. Texas, Dallas county: J. Boll cum *Angstromia varia* associatam legit 1870.

A. *B. Crügeriana* proxima peristomii dentibus conum tenerrimum fontinaloideum sistentibus appendiculatis jam longe differt.

5. *Grimmia (Dryptodon) Neevii* C. Müll. n. sp.; dioica; laxe cespitosa atro-viridis vel nigricans; *caulis* longiusculus *gracilis, inferne foliis diffractis nudiusculus*, per innovationem parce et breviter ramulosus, *ramulis supremis incurvulis* foliosis; *folia caulina* appresso-imbricata vel parum patula, e basi parum decurrente oblonga *late ligulacea obtusata*, valde concava, *margine* infero plus minus revoluto integerrima, *apicali dentibus nonnullis remotis brevibus angulate-eroso-denticulata*, nervo latiusculo canaliculato in strias veluti dissoluto ante apicem evanido percursa, e cellulis carnosulis viridissimis parietibus undulatis instructis quadratis papillosis chlorophyllosis areolata; perich. semivaginantia oblongo-lanceolata acuminata integerrima, plicatula, exteriora evanidinervia, interiora enervia, omnia valde concava e cellulis tenuibus pellucidis rectangularibus angustis reticulata; *theca in pedunculo brevissimo curvulo majuscula ovalis* badia submacrostoma, *dentibus robustis rubris levibus in crura duo cohaerentia fissis crasse articulatis carnosulis.* Caetera ignota.

Patria, Portland Oregon, vere 1873: Rever. Dr. Neevius legit, C. Mohr ex Mobile Alabamae misit.

Planta mascula femineae simillima, androeciis nonnullis turgidis coloratis secus caulem dispositis, antheridiis magnis clavatis eparaphysatis, foliis perigonialibus e basi late ovata laxe reticulata aurantiaca breviter oblongis vel ligulaceo-obtusatis angulate denticulatis, interioribus brevissime acuminatis obtusiusculis integris, omnibus evanidinervibus. — Quoad foliorum formam *Grimmiae aciculari* affinissima, sed haec species primo intuitu differt: pedunculo elongato cellulisque foliorum dolioliformirotundis.

6. *Hypnum homalostegium* C. Müll. n. sp.; monoicum; cespites lati humiles sordide virides densiusculi rigiduli; caulis repens sed ramulis creberrimis brevibus erectis vel curvulis dense aggregatis tenuibus firmiusculis simplicibus pseudo-pinnatus; folia caulina dense imbricata indistincte secunda, madore caulem subjulaceum turgescentem tenuem sistentia, e basi cordata latiuscule ovata breviter acuminata concava, margine erecto obsolete denticulata, nervis binis brevibus, cellulis minutis tenuibus indistinctis angustissime ellipticis pallidis tenerrime papillosis, alaribus ad alas solum impresso-revolutas quadratis massa grisea repletis; perich. anguste lanceolato-acuminata longiuscula secunda, concava, longitudinaliter plicatula, enervia, leviuscula lutescentia; theca in ped. ascendente flavido-rubro mediocri horizontalis minuta asymmetrico-cylindracea, medio valde constricta, basi gibbosa vel strumosa, macrostoma badia, operculo minuto e basi planiuscula brevissime apiculato recto; perist. dentes valde prominentes callum angustissimum sistentes madore conniventes, externi rubri valde cristati, interni lutei, laeves latiusculi carinati imperforati, ciliis singulis latis brevioribus pallidioribus interjectis.

Patria. Alabama, West-Fowl-River secus littora maritima ad corticem arborum: C. Mohr vere 1871 legit, misit 1873.

Hypno adnato proximum, sed haecce species primo momento differt: ramis multo tenuioribus nunquam turgide julaceis, foliis caulinis integerrimis, cellulis multo majoribus distincte ellipticis levissimis coloratis, perich. late ovatis acuminatis, theca longius pedunculata multo majore robustiore e collo angustiore curvato-oblonga nec gibbosa nec strumosa medio constricta et operculo magno e-basi turgide conica rostellato. — Primo intuitu formis gracilioribus *Hypni cespitosi* simile, sed cellulis alaribus vesiculiformibus flavidis carens.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von **Fumaria** sect. **Sphaerocapnos** DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

7. *Fumaria Schleicheri* Soyer Willemet.

Diese so oft verkannte Pflanze wurde zuerst von Soyer Willemet im Dec. 1828 in Observ. plant. France p. 17 aufgestellt und zwar nach von Schleicher aus der Schweiz unter dem Namen *F. parviflora* erhaltenen Exemplaren. Seine Beschreibung lautet „F. siliculis globosis mucronulatis, pedicellis fructiferis patulis bractea longioribus, racemis oblongis, floribus parvis (rubris), caulibus subscandentibus, foliis bipinnatisectis, petiolis subcirrhosis. *F. parviflora* Schleich. Catal. Habitat in Helvetia."

Damals scheint diese Pflanze in Deutschland noch nicht aufgefunden oder wenigstens nicht unterschieden worden zu sein; erst nach Aufstellung der Koch'schen *F. Wirtgeni*, welche ein näheres Eingehen auf die einheimischen Fumarien veranlasste, wurde man auf dieselbe aufmerksam. Zwar hatte Wirtgen dieselbe schon vor Aufstellung in der Coblenzer Gegend gesammelt, sie aber nicht von *F. Vaillantii* unterschieden, ebenso wenig auch Koch, dem sie unter letzteren Namen von verschiedenen Orten zugeschickt worden war.

In Garcke's Flora v. Halle 1848 scheint sie zuerst mit *F. Wirtgeni* Koch identificirt worden zu sein, unter welchem Namen sie daselbst aus den Weinbergen vor Weissenfels beschrieben worden ist. 1850 wurde sie von Bogenhard in Flora v. Jena als solche bei Magdala aufgeführt, während Schönheit in Fl. v. Thüringen 1857 nur die Garcke'sche Angabe wiederholt.

Obgleich diese Art in Schweden nicht vorzukommen scheint, wurde sie von Garcke in Ztschrift f. Naturw. 1856 p. 505 mit *F. tenuiflora* Fr. Hb. 1826., *F. offic.* var. *tenuiflora* Fr. Nov. für identisch erklärt, welcher Ansicht Hammar in seiner Monographie 1846 ebenfalls beitrat. Von dieser Zeit an fungirte *F. Wirtgeni* nur als Synonym, ebenso auch die unterdess von Petermann in der Flora von Leipzig aufgestellte *F. acrocarpa*, während der von Soyer Willemet gegebene Name ganz in Vergessenheit gerathen war oder nur als Synonym zu *F. Vaillantii* gestellt wurde, wie es Gren. und Godron in Fl. de France gethan haben. Nur in der Schweiz wurde sie noch von Einigen als solche bezeichnet, von Vielen jedoch mit der unterdess von Jordan aufgestellten *F. Laggeri*, einer Varietät der *F. Vaillantii*, verwechselt. — Da sich nun durch obige Untersuchung zur Evidenz herausgestellt hat, dass weder die Fries'sche noch Koch'sche Pflanze mit dieser etwas zu thun haben, so muss der älteste Name *F. Schleicheri* Soyer Will. wieder hergestellt werden, welche Art demnach folgende Synonyme aufzuweisen hat: *F. tenuiflora* Garcke, Ham. non Fr. — *F. Wirtgeni* Aut. mult. non Koch. — *F. acrocarpa* Peterm. — *F. Vaillantii β latifolia* Gaud. Fl. helv. —

Ueber die Unterschiede derselben von *F. Vaillantii* s. *F. Wirtgeni.* Was die Verbreitung dieser Art anlangt, so gehört sie keineswegs zu den seltenen Arten, aber die häufige Verwechslung derselben mit ihren Verwandten lassen z. Z. noch kein definitives Urtheil abgeben. Am häufigsten mag sie vielleicht in Thüringen auftreten, woselbst ich dieselbe bisher an folgenden Orten beobachtet habe: Weimar, als unvertilgbares Unkraut der Gemüsefelder der Parkgärtnerei, sowie auf den Rabatten des Parkes; zu Belvedere; auf Feldern gegen die Wallendörfer Mühle sowie auf denen des Ettersberges und in der Baumschule Marienhöhe; um Buttelstedt; in den Weinbergen und Dörfern Gross- und Klein-Brembach; Gärten und Mauern von Greussen; Weissensee und im Weinberg daselbst; Gemüsegärten zu Guthmannshausen (schon 1864 dort gesammelt!); in den Weinbergen von Sulza an über Naumburg bis Weissenfels stellenw. in grosser Menge; Schuttstellen um Jena und Unkraut in botan. Garten daselbst; auf den Friedhöfen zu Erfurt; Felder des Schlossgartens zu Arnstadt; auf Abhängen des Riesenberges bei Mühlhausen. Ferner wurde mir dieselbe kekannt: Fussweg von Gispersleben Viti nach Ilversgehofen b. Erfurt (Zabel); prope Schulpforta haud procul Naumburg a. S. (Buek in Hb. Sonder). Von demselben Standorte liegt diese forma umbrosa pallidiflora von Petermann gesammelt in seinem Herbar als *F. media* Loisl.; auf Keuperletten b. Magdala (Bogenh. fl. Jenens.); Weinberge bei Bennstedt und Aecker zw. Halle und Giebichenstein (Garcke 1847 und 1850 sub. *F. Vaill.* in Hb. Berol.).

Ausserhalb Thüringen tritt sie östlich, soweit mir bekannt, bei Leipzig wieder auf, woselbst sie unter Gebsüch in den Anlagen der Stadt 1843 von Petermann zahlreich in einer blassblühenden Schattenform aufgefunden wurde. Im Hb. Kunze befinden sich Petermann'sche Exemplare der schlaffen Schattenform mit röthlichen Blüthen, zu denen der Entdecker die mir unerklärliche Notiz „Calyx *Fum. officinalis*, caetera *F. Vaillantii*“ zugeschrieben hat. Weiter nach Osten liegen die nächsten Standorte erst in Schlesien und zwar südlich von Breslau: auf Aeckern b. Koberwitz und am Gebüschrande bei der Windmühle rechts von der Strasse (Uechtritz 1854 und später Dr. Engler), Oppeln an der Strasse nach Schulenburg, Moritzberg (Hb. Uechtritz). Wurde schon 1826 von Grabowski als *F. Vaillantii* in Schlesien gesammelt und als solche findet sie sich eben daher von Dr. Wimmer im Hb. Koch. —

Südlich von Schlesien scheint sie in Böhmen und Mähren nicht selten zu sein; von dort sah ich sie: Strippkow (Opitz 1838 sub *F. media* (Hb. Bohemic.), Felder b. Zbecna, Mündung der Klicava (Celakowsky), Rothenhaus (Hb. Borbas); Carlsbad leg. Ortmann sub *F. media* in Hb. Römer, gemischt mit *F. rostellata*; ebendaher in Hb. Erlang.; Teplitz (Eichler); Zabehlic (Opitz); Prag, leg. Dr. Hofmann 1855 sub *F. Pseudo-Vaillantii* Hofm., Podbaba b. Prag leg. Benesch 1834 in Hb. Kunze, Sturm und Hb. Erlang.; Liben bei Prag (Opitz); Smichow b. Prag (Hb. Bohem.); Geltschberg b. Leitmeritz (Malinsky in Hb. Bohemic.); Franzensberg b. Brünn leg. Makowsky sub *F. parviflora* in Hb. Uechtritz, gemischt mit *F. Vaillantii f. umbrosa*. In Oesterreich: b. Wien (leg. Mayer sub *F. offic.* in Hb. soc. zool.-bot. Vind.). In Ungarn mag sie sehr verbreitet sein: Hradeck, am Fusse von Felsen 1863! Im Hb. Ascherson fand ich sie gemischt mit *F. Vaillantii* von ihm 1864 an Steinbruchhalden des Galgenberges bei Kesmark und von demselben Standort von Pantocsec gesammelt. Buda in montibus (Rochel sub *F. officin.*) am Teufelsgraben b. Ofen (Staub 1871 mit *F. Vaill.*) und im Auwinkel in Weingärten (Borbás); in cultis Pest (Heuffel sub. *F. prehensil.* Kit.), Visegrad, Com. Pest (Borbas), in agris ad Lugos C. Krasso (Heuffel in Hb. Haynald); inter segetes ad Moravitza (Heuffel sub *F. offic.*); Telyngny (Rochel mixt. c. *F. offic.* ad pedem montium infra Bazias legionis Illirico-Banatic. (Heuffel sub *F. Vaillantii* in Hb. Haynald); Semlin (leg. Friedrichsthal Nr. 32 in Hb. Vindob.). Janka gibt sie im Hb. Ascherson an: in collibus pr. Magnum Varadinum Hung. orient. hinc inde frequens 1862, et in vineis pr. Szekelyhid frequentiss. 1861 Janka bezeichnet dieselbe als *F. Laggeri* Jord. mit dem Synonym *F. tenuiflora* Fr. und *F. Wirtgeni* K. und bemerkt dazu folgendes: „Diese Pfl. ist jedenfalls von *F. Vaill.* verschieden; ich berufe mich auf das von mir in östr. bot. Ztschr. 1862 p. 281 gesagte: bleibende, deutliche Kelchblätter und dunklere Blüthenfarbe zeichnen diese Pfl. sehr aus. Letzteres Merkmal ist Ursache warum ich späterhin ob der Identität mit der ächten *F. Wirtgeni*, welcher blasse Blüthenfärbung zugeschrieben wird, in Zweifel gerieth. Mit authentischen Exemplaren der *F. Laggeri* finde ich sie übereinstimmend.“ Was Janka's Zweifel wegen der Blüthenfarbe betrifft, so erklärt es sich dadurch, dass durch Petermann, dessen Art später immer als Typus der *F. Wirtgeni* angesehen wurde, stets die bleichblüthige Schattenform verschickt worden war. Die Uebereinstimmung angeblich ächter *F. Laggeri* mit seiner Pflanze kann nur darauf beruhen, dass er unter diesen Namen *F. Schleicheri* erhalten hatte, welche die Schweizer Botaniker öfters allein oder mit der Var. der *F. Vaill.* gemischt verschickten. — Ferner „inter segetes Transsylvaniae Hermannstadt (Dr. Schur sub *F. Vaill.* in Hb. Vind.); Hermannsdorf Transsylv. (Fuss in Hb. soc. zool.-bot. Vind.) —

In W. und S. Deutchland kann ich sie bis jetzt nachweisen: auf Feldern b. Zell b. Schweinfurt. (Pfarrer Emmert in Hb. Sonder); Frankfurt a. M. (Ilse); in Weinbergen des Nahethales (Naunheim sub *F. parvifl.*); Coblenz (Wirtgen sub *F. Vaill.*); Wentheim inter segetes: in der Graef (sub *F. offic.* in Hb. Erlang.); Mannheim (Hb. A. Braun). Im Elsass bei Weissenburg (F. Schultz mit *F. Vaill.* gemischt). — In der Schweiz: im Bündtnerischen Münsterthale b. Münster auf Mauern in Menge (Uechtritz 1858 mit *F. Vaill.*); zu Münster und Taufers (Uechtritz); im Engadin in allen Thälern (Grisebach in Hb. A. Braun). Vallée de St. Nicolas p. Zermatt (Dr. Lagger sub *F. Laggeri*, Dr. Muret und Thomas sub *F. parviflora?* Reuter 1859 in Hb. Boiss. sub *F. Schleicheri*; bei Saas (Dr. Lagger, Dr. Muret), in der Gegend von Pruntrut (Godet).

In Piemont: Vallée de Cognes, unter Gebüsch gegen den M. Chavanisse 5—6000′ s. m.!

In Savoien: Maurienne (Huguenin in Hb. Sond. sub *F. Laggeri*). In Frankreich scheint sie überhaupt nicht unterschieden zu werden, selbst Grenier und Godron führen sie nur als Synonym von *F. Vaillantii* an, obgleich sie dort vielleicht nicht minder verbreitet sein mag. Bis jetzt kann ich sie nur nachweisen von Montpellier (Ph. Thomas sub *F. parviflor.* in Hb. Römer); Nizza in vineis leg. Dr. Sonder Junio 1838 sub *F.*

parvifl.; ein dabei liegender Zettel ist von Hammar mit „vix" bezeichnet.

Die hier gegebene Darstellung der geographischen Verbreitung lässt deutlich die grossen Lücken erkennen, die zwischen den Fundorten existiren, welche aber bei näherer Nachforschung bald ausgefüllt sein werden.

Diese Art ist aber nicht allein auf Europa beschränkt, sondern mag auch vielleicht in Asien stellenweise verbreitet sein. Ich sah dieselbe von dort: Bithynien (C. Koch sub *F. Anatolica* in Hb. Berol.); vom Consul Brant gesammelt „during a tour in Koordistan 1839", von Hammar für *F. Vaill.* bestimmt (Hb. Berol.); Altai (Hb. Kunze, Hb. Sonder), von Ledebour 1832 als *F. Vaillantii* in einer diffusen und im Hb. Vindob. in einer einfachen niedrigen Form; Songarei b. Koxbekty (Schrenck sub *F. Vaill.* in Hb. Brehmer). Im Hb. Willdenow liegt dieselbe unter *F. officin.* sub fol. 4 mit folgender, wohl von Pallas herrührender Notiz „F. flaccida copiosissima in apricis virgultorum marginibus in desert. tartar. differe mihi videtur capsulis globosis, foliis parvitate florum magnitudineque plantae plus minus bipedalis."

Jedenfalls beziehen sich auch Ledebour's Angaben bei *F. Vaill.* in der Flora Altaica theilweise auf diese Art und höchst wahrscheinlich auch die Notiz M. Bieberstein's in seiner Fl. taurico-Caucas., in welcher er nur *F. officinalis* anführt, im Anhang aber folgendes sagt: folia vulgo in nostrate tenuia, ut in *F. fol. tenuissimis* Vaill. paris. t. 10 f. 5., quam ad *F. parvifloram* trahunt sed fructus nequaquam acuti, neque etiam retusi, apice rotundati cum styli rudimento medio minimo, rugulosi; tales plane, quales et in varietate majore: latioribus foliis deprehendo, flores parvi albidi, incarnati vel rosei, semper apice sature purpurei."

Prof. Garcke in seiner trefflichen Flora bringt diese Art in die Abtheilung „Kelchbl. 3mal kürzer als die Blkrone" neben *F. officinalis*; an allen den zahlreichen Exemplaren aber, die ich untersucht habe, finde ich dieselben 5mal kürzer und wäre es daher richtiger und auch naturgemässer, sie neben *F. Vaill.* zu stellen, der sie auch in allen ihren Theilen viel näher steht.

F. carinata Schur. (östr. bot. Ztschr. 1861 p. 87) gehört wohl ebenfalls zu dieser Art.

Die Hauptformen, in denen sie auftritt, sind folgende:

a. *segetalis*, lichtgrün, niedrig, mit mehr oder weniger einfachen, steif aufrechten, 2—3 D. M. hohen Stengel, mit verkürzten sparrig abstehenden Aesten und feinern Blattzipfeln. So namentlich auf Saatfeldern, in Weinbergen.

b. *agrestis*, stark blaugrün, mit vielen allseitig niederliegenden Aesten, gedrungenen Bau, mit breitern, mehr starren Blattzipfeln. So im Sommer auf Aeckern, Bergabhängen etc.

c. *diffusa* lichtgrün, Stengel zahlreich, sehr verlängert, sparrig abstehend, diffus hin und hergebogen, oft kletternd, schlaff, Blattzipfel verbreitert. So in Gemüsegärten, Anpflanzungen, überhaupt an etwas schattigen Orten.

d. *umbrosa*, hellgrün, Stengel sehr zart, dünn, schlaff, verlängert, durch die seitlichen Blattspindeln sich an fremden Gegenständen befestigend und kletternd, Blattzipfel sehr verbreitert, meist stumpf; Blüthen sehr blass bis hellgelblich. So an sehr schattigen Orten zwischen Gestraüch, z. B. b. Jena, Naumburg, Leipzig, im Nahethale etc.

Eine mit *F. Schleicheri* nahe verwandte Pflanze, welche jedenfalls nur eine Var. derselben darstellt, ist:

Fumaria microcarpa Boiss.

(Boiss. in Huet du Pavillon Plant. Armen. exs.)

F. virenti-glaucescens, firma, rigida, caulibus erectis; foliis bipinnatisectis, laciniis lanceolatis acutiusculis planis, petiolis secundariis rectis non cirrhoso-convolutis; racemis longe pedunculatis multifloris densis brevibus, folio opposito subaequilongis; pedicellis 2 m.m. longis erecto-patentibus; bracteis 1 mm. longis e basi latiori angustatis apice cuneato-acuminatis, pedicello latioribus, dimidio brevioribus; sepalis pallidis ovato-lanceolatis acuminatis, subintegris (sub microscopio), corolla quadruplo brevioribus ejusque tubo angustioribus; floribus parvis, 4—5 mm. longis, roseis, apice purpureis, petalis arcte cohaerentibus; fructibus globosis obtusis valde carinatis subrugulosis apiculatis, apice foveolis 2 minimis vix conspicuis instructis.

Valde affinis *F. Schleicheri* sed floribus minoribus minus gracilibus, bracteis pedicello dimidio brevioribus earumque forma, sepalis subintegris, fructibus paullum minoribus differt. An nihilominus var. antecedentis?

Habitat in agris pr. Erzerum, ubi legit Jun. 1853 A. Huet du Pavillon (Hb. Boiss. sub *F. parvifl.* var. flor. roseis).

Wurde von Boiss. in Diagn. Vol. III. 5. p. 16 1856 nur den Namen nach ohne Beschreibung veröffendlicht mit folgenden Worten: „*F. microcarpa* sp. n. in Huet pl. Arm. videtur tantum forma

foliorum laciniis sublatioribus floribus roseis *F. parviflorae*" Ihren Characteren nach gehört sie aber nicht zu *F. parviflora*, sondern vielmehr zu *F. Schleicheri*.

8. *Fumaria Jankae* Hausskn.

F. virenti-glaucescens, caulibus erectis vel adscendentibus; foliis bipinnatisectis, laciniis planis lanceolatis acutis vel obtusis mucronatis; racemis pedunculatis laxifloris; pedicellis fructiferis erecto-patentibus, gracilibus, apice subincrassatis, 4 mm. longis; bracteis lanceolatis acuminatis pedicello sublatioribus, pedicellorum longitudinem dimidiam vix aequantibus; floribus gracilibus angustis, 7 mm. longis, intense roseis, apice atropurpureis; sepalis ovatis acuminatis in toto ambitu denticulatis, 2 mm. longis, 1 mm. latis, corollae tubo dimidio angustioribus; petalis apice non rostratis; petalo inferiori lineari canaliculato, apice marginibus patulis instructis, lamina oblongo-ovata; fructibus subrotundis, acuminatis compressiusculis, paullum rugulosis, apice bifoveolatis, junioribus apiculatis. Habitat rara in vineis pr. Szekelyhid Com. Bihar Hungariae, *F. Schleicheri* et. *F. rostellata* consociata ubi legit cl. Janka 27 Maji 1861.

A. *F. rostellata* Knaf differt bracteis angustioribus, floribus gracilioribus longioribusque, sepalis dimidio angustioribus sensim acuminatis, corollae tubo dimidio angustioribus nec latioribus, petalis apice obtusis non acute recurvo-rostratis, fructibus majoribus ovato-subrotundis acuminatis non subrotundis, obtusis. Habitu et ob pedicellorum longitudinem etiam ad *F. Schleicheri* accedit, sed ab ea floribus majoribus, in exemplaribus siccis intense roseis non griseo-violaceis, sepalis majoribus latioribusque et inprimis fructibus majoribus acuminatis, non obtusis apiculatis facile distinguitur.

Species distinctissima inter *F. Schleicheri* et *F. rostellatam* collocanda. — V. v. Janka, dem ich diese bisher nur von ihm beobachtete Art widme, hielt sie für „einen unverkennbare Bastart„ seiner *F. media* (d. i. *F. rostellata*) und seiner *F. Laggeri* (d. i. *F. Schleicheri*), zwischen denen er sie in wenigen Exemplaren auffand. Da diese Pflanze aber nichts mit den angeblichen Aeltern gemein hat, kann ich dieser Ansicht nicht beistimmen, denn nicht nur sind die Blüthen bei den vorgeblichen Aeltern kleiner, sondern auch die Früchte, welche bei dieser die Form und Grösse derer von *F. parviflora* zeigen. Das von Janka über die Kelchblätter Gesagte „in der Grösse die Mitte haltend zw.

den Stammältern“ ist allerdings richtig, allein die Gestalt ist eine andere, indem dieselben hier mehr allmählig und länger zugespitzt erscheinen. Bei näherer Nachforschung wird sich dieselbe wohl noch an andern Orten Ungarns auffinden lassen.

9. *Fumaria Abyssinica* Hammar.

Hammar nennt die Früchte derselben „subrotundi obtusi“, welche Bezeichnung auf die mir vorliegenden Exemplare von demselben Standorte „in agris hordeo consitis Demerki Abyssiniae leg. Schimper Aug. 1842 sub No. 1347, sowie auf die von Debra Eski 9500—10000′ s. m. leg. Schimper 1850“ nicht zutreffend ist. Da in den meisten Herbarien nur jüngere Exemplare mit unentwickelten Früchten sich befinden, so mögen Hammar wohl solche Exemplare vorgelegen haben. Die im Hb. Lipsiense liegenden, sowie die in Chiré gesammelten (Hb. Vindob.) mit reifen Früchten versehenen Pflanzen zeigen 2½ m. m. lange, 2 m. m. breite Nüsschen, deren stark hervorragender Kiel in eine deutliche fast schnabelartige Spitze vorgezogen ist, die denen der *F. parviflora* am meisten gleichen. Oberes und unteres Blumenblatt mit länglich-eiförmiger nicht ausgerandeter Platte, an der Spitze mit kaum hervortretenden Kiel. Die Kelchblätter scheinen zu variiren; Hammar nennt sie „ovata acuminata, irregulariter inciso-dentata“, während ich sie an allen Exemplaren „aus breiter abgestutzter Basis länglich-eiförmig, zugespitzt oder mit deutlich auslaufender Spitze, unregelmässig eingeschnittengezähnt, kaum 2 MM. lang und fast 1 MM. breit“ finde.

Dr. Ascherson vereinigt dieselbe (Verh. des brand. Vereins 1863 p. 221) mit *F. Vaill.* var. *Laggeri* und sagt, dass in dem tropisch-africanischen Hochgebirge das Wiederauftreten einer europäischen Art eine gar nicht auffallende, durch viele ähnliche Fälle beglaubigte Thatsache sei. In diesem Falle kann ich ihm nicht beistimmen, denn die grössern rosenrothen Blüthen mit nicht ausgerandeten Platten, die anders gestalteten viel grössern Kelchblätter, sowie vor allem die Fruchtbildung sprechen gegen die Vereinigung. Auch ist ihr ein eigenthümlicher Habitus eigen, indem die Verzweigung bei den auffallend niedrigen Exemplaren gleich oberhalb der Wurzel beginnt, die Blattabschnitte sehr kurz, weniger blaugrün, die Trauben wenig- und lockerblüthig erscheinen. — Dass dieselbe noch viel weniger mit *F. officinalis* vereinigt werden kann, wie es in Richard’s tentam. fl. Abyss. I. p.

12 und in Schweinfurth's Beitrag zur Flora Aethiopiens p. 77. geschehen ist, lehrt schon die Gestalt der Frucht. — Sie kommt in manchen Characteren der *F. Gussonii* Boiss. nahe, zu der sie sich ähnlich zu verhalten scheint, wie *F. densiflora* zu *F. rostellata*; sie unterscheidet sich aber durch die kleinern Blüthen, kürzeren Fruchtstiele mit ebenso langen Bracteen, kleineren Kelchblättern, die nur $^1/_4$mal so lang und schmäler als die Blkrone sind, sowie durch die zugespitzten, nicht rundlichen stumpfen Früchte.

III. Latisepalae: Kelchblätter eiförmig oder rundlich-eiförmig, gezähnt, 1—2mal kürzer als die Blkrone, und breiter als dieselbe. Nüsschen runzlig (nur bei *F. Anatolica* glatt), rundlich oder rundlich-eiförmig, stumpf. Fruchstiele unregelmässig aufrecht- oder wagerecht abstehend oder zurückgekrümmt: *F. Pikermiana* Boiss. et Heldreich. — *F. Thureti* Boiss.— *F. Anatolica* Boiss. — *F. densiflora* DC. Cat. Monsp. — *F. rostellata* Knaf.

10. *Fumaria Pikermiana* Boiss. et Heldreich.

Diese seltene Art, die bisher nur „prope Pikermi Atticae (Guicciardi 1856 Nr. 3189) und „pr. Chelidoni in valle Cephissi Atticae locis cultis (Heldreich 1857 sub *F. bracteata* No. 771) beobachtet wurde, erinnert im Habitus, sowie durch die stark blaugrüne Färbung des Krautes, durch die Blattform, sowie durch die blassen Blüthen etwas an die Varietät minor der *F. officinalis*, mit der sie aber wegen der andern Charactere nicht verwechselt werden kann. Wegen der kleinen stumpfen nach der Spitze hin verschmälerten Nüsschen steht sie der *F. Munbyi*, sowie auch der *F. Reuteri* nahe, von denen sie sich aber durch die langen Bracteen etc. sofort unterscheidet, während sie durch die Kelch- und Blumenblätter, sowie durch ihre Blätter mit schmalen Zipfeln in *F. Thureti* Boiss. ihre nächste Verwandte besitzt. — Boissier in Flora Orient. bringt sie in die Gruppe der Capreolatae Ham., während sie wegen der Beschaffenheit der Blumen- und Kelchblätter besser neben *F. rostellata* zu stellen ist. — Ihre Diagnose ist folgende: Viele ziemlich robuste, niederliegende und aufstrebende Stengel mit schlaffen graugrünen Blättern; Blattabschnitte lineal, zugespitzt oder stumpf mit Stachelspitze; Trauben kurz gestielt, locker, mehr oder weniger armblüthig, länger als das gegenüberstehende Blatt; Fruchtstiele 3 MM. lang, aufrecht-abstehend, seltener wagerecht oder etwas zurückgebogen; Bracteen länger als die Fruchtstiele, 4—5 MM. lang, lanzettlich, lineal, langzugespitzt, mit breitem grünlichen Mittelnerv; Blüthen 7—8 MM. lang, blass rosenroth mit purpurnen Spitzen; das untere Blumenblatt schmal lineal, an der Spitze mit schmalen, kurzen, wenig abstehenden Rändern, die eine eiförmige Platte bilden; Kelchblätter eiförmig, 3 MM. lang, $1^1/_2$ MM. breit, unregelmässig gezähnelt etwas breiter als die Blkrone. Nüsschen kugelig-eiförmig, sehr fein runzelig und wegen des schwach entwickelten Kiels nur wenig zusammengedrückt erscheinend, nach der Spitze hin verschmälert, stumpf, mit 2 undeutlichen Grübchen, in der Jugend mit sehr kurzen Griffelrest. Besitzt die kleinsten Nüsschen der ganzen Gattung.

11. *Fumaria Thureti* Boiss.

Nach Hammar soll diese Art des Fundortes aus Dalmatien wegen *F. Petteri* Rchb. sein, auf welchen Irrthum bereits Boissier in Fl. Orient. p. 137 hingewiesen hat. Exemplare von dort habe ich noch nicht gesehen, wohl aber aus der benachbarten Hercegowina und aus Montenegro, woselbst sie von Pantocsek gesammelt worden ist. Auch bei dieser Art sind die Kelchblätter sehr veränderlich; Boissier in Fl. Or. nennt dieselben „ovata repando dentata corolla sublatioribus et 2—3plo brevioribus“. Hammar bezeichnet sie „ovata vel subrhombea plus minusve acuta, parce repando-dentata, dente uno prope medium sepali magis prominente, tertiam partem corollae longitudine aequantia ejusque tubo paullo latiora.“ — Zu Anfang der Blüthezeit sind dieselben 4 M.M. lang, 3 M.M. breit, entweder fast ganzrandig oder nur in der Mitte auf beiden Seiten mit einem Zahne oder auch zwei weiter hervortretenden Zähnen versehen, oder dieselben sind von der Basis bis zur Mitte unregelmässig gezähnt oder nur ausgeschweift-gezähnt, nach obenhin ganzrandig, mit gestutzter oder mehr oder weniger abgerundeter Basis. Die Ränder verlaufen entweder in der Spitze des Mittelnervs oder unterhalb derselben, so dass die Kelchblätter bald zugespitzt, bald stachelspitzig erscheinen. Mit fortschreitender Vegetationsperiode nehmen dieselben an Grösse ab, von 3 M.M. Länge und 2 M.M. Breite bis zu $2^1/_2$ MM. Länge und 2 MM. Breite, und erscheinen viel deutlicher gezähnt. Selbstverständlich ist auch die Gestalt derselben je nach den Längenverhältnissen eine wechselnde, bald eiförmig, länglich-eiförmig, fast rhombisch bis fast kreisförmig. Dieselben sind so breit oder breiter als die Blkronenröhre und 3mal kürzer. — Die länglich-linealen zugespitzten Bracteen sind etwas breiter als der Fruchtstiel, so lang oder etwas kürzer als derselbe. Blüthen 9—10 M.M. lang. Trauben kurz gestielt, locker, länger als das gegenüberstehende Blatt. Die 3 MM. langen Fruchtstiele bei beginnender Blüthe aufrecht abstehend; bei völliger Blüthe biegen sich dieselben auswärts, während sie bei dem Verblühen entweder wagerecht abstehen oder sich nach aussen krümmen; bei der Fruchtreife oder nach derselben sind sie meistentheils zurückgekrümmt; an manchen Exemplaren bleiben sie aber unregelmässig aufrecht oder wagerecht abstehend. — Die Nüsschen sind kugelig-eiförmig, nach oben hin verschmälert, so dass sie stumpf zugespitzt erscheinen, mit schwach hervortretenden Kiel, daher wenig zusammengedrückt, schwach runzlig, mit 2 Grübchen an der Spitze, in der Jugend mit sehr kurzen Griffelrudiment. Oft umhüllen die Blumenblätter noch lange nach dem Verblühen die junge Frucht, was sie mit *F. Anatolica*, *montana* u. a. gemeinsam hat. Bei noch nicht ganz reifen Nüsschen findet man in den Herbarien öfters die obere Parthie ringsum etwas eingeschnürt, so dass die Spitze zitzenförmig erscheint.

Sie ist der *F. Anatolica* am nächsten verwandt, die sich aber durch die kleineren, nur 5—6 MM. langen Blüthen mit kleinen dünnen Sporn, sowie durch die Kelchblätter, die stets halb so lang als die Blkrone und breiter als die Röhre sind, unterscheidet; ausserdem durch die Nüsschen, welche bei *F. Anatolica* rundlich, mit breiterer Basis sitzend, oben stumpf und mehr abgeplattet, bei *F. Thureti* hingegen kugelig-eiförmig, nach oben hin verschmälert erscheinen.

F. Munbyi Boiss. hat viel längere schlanke Fruchtstiele, glatte mehr zusammengedrückte, oben und unten gleichmässig verschmälerte, deutlich zugespitzte Nüsschen. — *F. Reuteri* hingegen unterscheidet sich durch die aufrecht-abstehenden dünnern und längern Fruchtstiele, durch glatte, oben und unten gleichmässig verschmälerte, fast länglich-eiförmige stumpfe Nüsschen etc.

Bis jetzt habe ich dieselbe von folgenden Orten gesehen. Spanien: San Geronimo in cultis, Sierra Nevada (Boiss. sub *F. Reuteri*); Sierra Nevada Guéjas (Schimper sub *F. agraria* in Hb. Berol.; dabei eine Notiz Hammar's: an non? *F. vagans* Jord).

Hercegowina: auf der Draca nächst Pridvorce; Montenegro b. Gradac (Pantocsek 1872). Banat. in rupestribus calc. ad Kazan infra Plawische vicza ad Danubium legionis Valachico-

Banaticae, Heuffel leg. Majo 1857 sub *F. Petteri*, in einer schlaffen Schattenform mit breitern Blattzipfeln; und „ad Soinicza" leg. Heuffel sub *F. deflexa* Heuff., gemischt mit *F. officinalis*; ferner „ad speluncam Veterani dictam in valle Kazan ad Danub. infer." leg. Borbás, April. 1873; in m. Kalvarienberg ad oppidum Versetz (Borbás Apr. 1873). Hammar gibt sie nach Lagger'schen Exemplaren in Dalmatien an; Schlosser et Vukot in Flora Croat. bei Lesina und Spalato als *F. Petteri*.

In Griechenland: in cistetis M. Pentelici (Heldreich 1854 No. 2592); in reg. media m. Helicones supra Cucura (Orphanides 1861 sub *F. officin.* No. 256.); in Atticae pinetis pr. Tattoi (Heldr. 1862) et in M. Corydalo (Heldr. 1852); in m. Cyllene inter Tricala et Haja Vernara (Orphanid. 1854); in reg. media m. Onii Baeotiae 3000' s. m. (Heldr. 1851 sub *F. Anatolica*). Um Athen (Friedrichsthal No. 212 sub *F. offic.* in Hb. Vind.); insula Salamin pr. Moulki (Heldr. 1859 sub *F. Anatol.* var.); ins. Zacyntho (E. Weiss in Hb. Ascherson). — Ins. Cyprus inter Prodromo et Galata 3800' sm. (Kotschy 1862). Iles des Princes (Thuret in Hb. Boiss., Cumani). Libanon, environs d'Eden (Reygasse No. 1115 in Hb. Boiss.).

Synon. *F. Petteri* Ham. Koch p. p.; Neilreich p. p.; Schlosser et Vukotin. Fl. Croat. non Rchb. *F. deflexa* Heuff. herb. p. p.

Var. *β. laxa* Boiss. Fl. Or.: sehr schlank, schlaff, etwas kletternd; Blätter länger gestielt, schlaff, mit linealen flachen Blattzipfeln; Fruchttrauben kürzer als das gegenüberstehende Blatt; Kelchblätter bleicher, Blüthen mehr blassrosenroth: *F. Heldreichii* Boiss. Diagn. 1853 p. 16.; Hammar Monogr. p. 33. — Ist sicher nur eine Schattenform. So in M. Hagios Nicolaos insulae Salaminis Atticae in consortio *F. Anatolicae* (Heldreich 1852 No. 2253).

(Fortsetzung folgt.)

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei
(F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 32. Regensburg, 11. November 1873.

Inhalt. Dr. Leopold Dippel: *Die neuen Objektivsysteme von Carl Zeiss und Prof. Abbes Beleuchtungsapparat.* — Adelbert Geheeb: Ueber Barbula sinuosa Wils., einen neuen Bürger der deutschen Moosflora. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Anzeige.

Die neuen Objektivsysteme von Carl Zeiss
und
Professor Abbes Beleuchtungsapparat.

Tafel VI. A. *)

In Folge der umfangreichen und gründlichen Untersuchungen und Versuche von Professor Abbe, welchem Zeiss seine Arbeitskräfte und praktischen Hilfsmittel bereitwilligst zur Verfügung stellte, ist es dahin gekommen, dass seit neuerer Zeit in der optischen Werkstätte des letzern sämmtliche Nummern der Objektivsysteme mit Ausschluss jeden Probirens einzig und allein nach theoretischen Vorschriften ausgeführt werden. Auf Grund genauester Untersuchung des zur Verwendung kommenden Materiales wird jede Krümmung, jede Dicke und jede Linsenöffnung durch Rechnung festgestellt und nur bei den stärksten Systemen ein Linsenabstand veränderlich gelassen, um mittelst dessen die unvermeidlichen kleinen Abweichungen der Arbeit ausgleichen zu können.

In dem Preisverzeichnisse Nr. 19 (1872) sind die neuen Systeme mit genauer Angabe der Aequivalentbrennweite und des Oeffnungswinkels (u. zw. die schwächeren je nach der Grösse des letzern in zwei Reihen unter einfachen und Doppelbuchstaben) zum erstenmale aufgeführt, und es haben mir bereits sämmtliche Nummern zur Prüfung vorgelegen.

---

*) Folgt nach.

Durfte ich schon aus den früheren vorzüglichen Leistungen von Zeiss schliessen, dass von den angekündigten Objektivsystemen jedenfalls treffliche Leistungen zu erwarten seien, so war ich doch überrascht, bei vorgenommener Prüfung namentlich auch je einer grösseren Anzahl von Systemen derselben Nummer, welche eben die Werkstätte verlassen hatten, eine so vollständige Uebereinstimmung in der Leistungsfähigkeit zu finden, wie ich sie in der That nicht erwartet hatte und wie sie nur durch das strenge Festhalten an der theoretischen Grundlage erlangt werden kann.

Die Vergleichung mit einer grossen Anzahl auch neuerer Systeme mittelst der gleich näher zu beschreibenden höchst empfindlichen Prüfungsmethode hat zum Resultate ergeben, dass die Zeiss'schen Systeme in Bezug auf die möglichst erreichbare Vollkommenheit in der Verbesserung der sphärischen und chrometischen Abweichung bedeutend hervorragen, und dass sie in dieser Richtung nur von einzelnen andern Systemen erreicht werden. Dabei waren die Leistungen bezüglich der verschiedensten organischen Präparate und der gewöhnlich benützten Probeobjecte selbstverständlich gleichfalls ganz ausgezeichnete, und ich darf versichern, dass ich bei centraler, wie bei schiefer Beleuchtung niemals schönere mikroskopische Bilder auch der feinsten und schwierigsten Objekte gesehen habe, als die von den Zeiss'schen Objektiven entworfenen.

Die Trockensysteme werden zwar von einzelnen andern neuern Trockensystemen mit weit über das zulässige Mass (105-110°) hinaus vergrösserten Oeffnungswinkeln von 125-160° an Auflösungsvermögen etwas übertroffen; allein man braucht nur einmal die Qualität auch dieser letzern Leistungen genauer ins Auge zu fassen, um sofort von allen Vorurtheilen zu Gunsten der grossen Oeffnung und des dadurch herbeigeführten höheren Auflösungsvermögens zurückzukommen.

Wenn man ferner von einzelnen Seiten behauptet hat, die Zeiss'schen Objectivsysteme (namentlich aus früheren Jahren) ständen an Lichtstärke hinter denen anderer berühmten Werkstätten zurück, so beruht dies einfach auf einem Missverständnisse. Ich will in dieser Beziehung die betreffenden Beurtheiler nur darauf aufmerksam machen, dass sämmtliche Objektivsysteme, deren Oeffnungswinkel den grösstmöglichen Divergenzwinkel der einfallenden Strahlen, welcher höchstens 40—50° beträgt, überschreitet, in Bezug auf die Lichtstärke einander gleich sind, sobald man dieselben bei der gleichen Gesammtvergrösserung prüft.

Auch die hie und da bevorzugte etwas gelbliche Färbung des Gesichtsfeldes (die Zeiss'sche lassen dasselbe weiss erscheinen), so angenehm sie in Folge der Angewöhnung sein mag, ist kein Zeichen besserer Arbeit. Im Gegentheil: Man prüfe nur einmal derartige Systeme, welche das Stärkekorn, den Pinusschnitt u. s. w. (Mein Mikroskop 1. Bd. Seite 142 Tafel I.) immer in ihrer Masse mehr oder minder gelb färben, mittelst den nachstehenden Methoden und man wird sich sofort von entschiedenen Mängeln der Correktion überzeugen.

Die Methoden nach welchen ich bei den berührten Prüfungen vorgegangen bin und deren genauere Kenntniss und exakte Verwerthung ich den höchst zuvorkommenden persönlichen Mittheilungen des Herrn Professors Abbe verdanke, setzen die Benützung recht hellen Tageslichtes voraus. Sie beruhen im Wesentlichen darauf, die Bilder der verschiedenen Zonen der freien Oeffnung des Objektivsystems, welche in Wirksamkeit kommen, entweder gleichzeitig oder nacheinander zur Erscheinung zu bringen und jedes einzelne in seiner Beschaffenheit genau beobachten zu können. Die erste, welche zum Zwecke hat, das Zusammenwirken sämmtlicher Zonen der Objektivöffnung zur Anschauung zu bringen und dabei doch die Bilder, welche sie einzeln geben, deutlich unterscheidbar zu erhalten, ist an den Besitz des weiter unten beschriebenen Beleuchtungsapparates und eines Probeobjektes gebunden, welches innerhalb einer einzigen Ebene scharfe Grenzen zwischen vollkommen durchsichtigen und fast oder vollkommen undurchsichtigen Theilen darbietet und dabei keinerlei Ablenkungen der hindurchtretenden Strahlen hervorruft.[1])

Man verwendet dabei, je nach der Grösse des Oeffnungswinkels zwei oder drei isolirte Strahlenbündel, welche so angeordnet werden, dass deren Spuren in der oberen Focalebene des

---

1) Zeiss liefert jetzt zu seinen Instrumenten solche Probetäfelchen, bei denen Deckgläser von genau gemessener, verschiedenster Dicke, die auf ihrer Unterseite in einer unendlich dünnen Silberschicht mit der Theilmaschine eingeritzte Liniensysteme enthalten, mittelst Canadabalsams nebeneinander auf einen Objecktträger aufgekittet sind und welche den oben gestellten Bedingungen auf das vollständigste entsprechen.

Objektivsystemes, während sie möglichst weit voneinander abstehen, alle Zonen der freien Oeffnung, u. zw. jede durch einen schmalen Streifen vertreten, in Wirksamkeit setzen. Diese Beleuchtungsweise wird erzielt, durch Verwendung von leicht herzustellenden, geschwärzten Cartonblendungen, mit zwei oder drei Oeffnungen, von denen das Bild einer jeden, dem Durchmesser nach je den vierten oder sechsten Theil vom Durchmesser des Oeffnungsbildes einnimmt, welches man erblickt, wenn man bei angeschraubtem Objektiv ohne Okular in das Rohr sieht. Die Grösse der Blendungsöffnungen, welche einerseits von der Brennweite des Beleuchtungssystems, andrerseits von dem Oeffnungswinkel des Objectives abhängen, lässt sich leicht ermitteln. Man wechselt nämlich bei genauer Einstellung auf das Probeobjekt solange mit den zu dem Beleuchtungsapparate gehörigen Blendungen bis man diejenige gefunden hat, deren Bilddurchmesser dem entsprechenden Theile vom Durchmesser des Oeffnungsbildes nahezu oder ganz gleichkömmt. Die Entfernung der gegenüberstehenden Ränder wird dann ihren Durchmesser gleich gemacht und die Stellung so regulirt, dass bei zweien jede um ihren halben Durchmesser von dem Mittelpunkt der Scheibe entfernt steht (fig. 1.), während bei dreien die dritte um ihren eigenen Durchmesser nach der Peripherie gerückt wird (fig. 2.). Verschiebt man jetzt eine derartige Blendung mittelst der betreffenden Vorrichtung des Blendungsträgers (siehe unten) soweit aus der Achse, dass der äusserste Rand der einen Oeffnung den Umfang des Oeffnungsbildes gerade berührt (fig. 3 u. 4.), so wird je die Zone vom Mittelpunkt bis zur Hälfte und von dieser aus bis zum Endpunkte, resp. vom Mittelpunkt bis zum ersten, von diesem zum zweiten Drittheile und endlich von letzerem bis zum Endpunkt der gegenüberstehenden Radien der Objektivöffnung in Wirksamkeit gesetzt.

Ein sphärisch und chromatisch richtig corrigirtes Objektivsystem muss nun bei Verwendung dieser Beleuchtungsweise, welche den empfindlichen, alle Correktionsmängel am stärksten zur Geltung bringenden Strahlengang gibt, für die Mitte des Gesichtsfeldes bei einer Einstellung ein vollkommen scharfes Bild der Grenzlinien des oben erwähnten Probeobjektes liefern und es dürfen dieselben nur von schmalen und reinen sekundären Farbensäumen (grün und rosa oder violett) begleitet sein. Mängel der sphärischen Correktion zeigen sich darin, dass bei der besten Einstellung die hellen Linien ein deutliches in einem breiteren verwaschenen Streifen eingelagertes Bild geben, oder dass (was selten vorkömmt), zwei nahezu gleichscharfe, mehr oder minder gegeneinander verschobene Bilder auftreten, welche bei veränderter Einstellung in ein breiteres und verwaschenes Bild übergehen. Verfehlte Farbencorrektion äussert sich im Auftreten von andern, als den oben angegebenen Farbensäumen, die dann meist mehr, minder breit und verwaschen erscheinen.

Die zweite Methode, welche nur den Besitz des besprochenen Probetäfelchens voraussetzt, lässt sich bei jedem Stativ, welches für schiefe Beleuchtung eingerichtet ist, ausführen. Dieselbe gewährt auf kürzerem Wege, als die vorhergehende schon hinreichend sichere Resultate und ist allen Denjenigen zu empfehlen, welche einen strengeren Massstab für die Beurtheilung der Objektivsysteme anlegen wollen. Man stellt dabei die erwähnten Theilungen bei centraler Beleuchtung scharf ein, nimmt dann das Okular weg und bewegt, während man in das Rohr sieht, den Spiegel[1]) soweit aus der Achse, bis sein als elliptische Fläche erscheinendes Bild mit dem äusseren Rande die Peripherie des Oeffnungsbildes berührt (fig. 5). Nun setzt man das Okular wieder ein und beobachtet, ob und welche Veränderung das Bild des Probeobjektes bei unveränderter Einstellung erfahren hat. Bei richtig corrigirten Objektiven und angemessener Dicke des Deckglases, muss jetzt die vorher scharf eingestellte Linie in der Mitte des Gesichtsfeldes wieder scharf begrenzt erscheinen, ohne dass irgend eine Veränderung der Einstellung nothwendig wird. Die Farbensäume, welche wegen der unvermeidlichen chromatischen Differenz zwischen Mittel- und Randzone auftreten, dürfen, wie oben, nur schmale und reine des sekundären Spektrums sein. Mangelhafte Correktion äussert sich darin, dass bei schiefem Lichteinfall entweder überhaupt keine scharfe Begrenzung mit schmalen und reinen Farbensäumen zu erreichen ist und ein breiter Aberrationssaum an deren Stelle tritt, oder dass zu deren Herstellung eine wesentlich veränderte Einstellung nothwendig wird, während zugleich andere (gelbe und blaue) meist verwaschene, breite Farbensäume auftreten.

---

1) Bei den schwächeren Objectiven muss man die Spiegelfläche durch aufgelegte Cartonblendungen soweit verkleinern, dass deren Bild nur noch etwa den vierten Theil der freien Oeffnung einnimmt.

Der Beleuchtungsapparat von Professor Abbe, welcher keineswegs nur in der Einbildung bestehende, aussergewöhnliche Erfolge (wie sie z. B. die Engländer mit ihrer complicizirten, unhandlichen Condensoren erlangen wollen) zu erzielen strebt, sondern darauf hinausgeht, mit den einfachsten Mitteln und bei in der Construktion einfachster Form möglichst grossen Spielraum nach Quantität und Qualität und möglichste Sicherheit und Leichtigkeit in der Regulirung des Lichtes zu gewähren, dürfte für manchen praktischen Mikroskopiker von Interesse sein. Deshalb will ich hier, indem ich zugleich auf die ausführlichere Mittheilung von Professor Abbe in Max Schultze's Archiv Bd. 9 verweise, eine kurze Beschreibung nicht verabsäumen.

Das Beleuchtungssystem mit einer Brennweite von ungefähr 15 MM. besteht aus zwei Linsen, welche in Form eines grossen Mikroskopsystemes mit dicker, mehr als halbkugeliger planconvexer Vorderlinse in eine runde Messingscheibe gefasst sind, und wird von oben genau centrirt in den Tisch des Mikroskopes so eingesetzt, dass dessen Fläche nicht unterbrochen erscheint. Die Strahlen der primären Beleuchtungsquelle werde demselben mittelst eines Planspiegels zugeführt, welcher nur um einen festen Punkt in der Achse des Mikroskopes drehbar ist. Zur Regulirung der Beleuchtung dient ein zwischen Beleuchtungssystem und Spiegel u. zw. nahe dem Brennpunkte des ersteren angebrachter durch Drehung um einen Zapfen leicht zugänglicher Blendungsträger mit mehreren einsetzbaren, für die gewöhnliche Beleuchtungsweise mit centralen Oeffnungen von 1—7 MM. versehenen Blendungscheiben. Die lezteren werden jedoch nicht unmittelbar in den erstern, sondern in eine mittelst eines geränderten Knopfes auf demselben dreh- u. verschiebbare Scheibe eingelegt. Auf diese Weise kann durch Drehung des geränderten Knopfes um seine Achse die Blendung in radialer Richtung verschoben und zugleich, indem man den Knopf als Hebel für eine horizontale Drehung benützt, die excentrisch gestellte Oeffnung im Umfange von circa 120° um die Achse des Instrumentes herumgeführt werden.

Wird statt der gewöhnlichen Blendungen centrisch ein schmaler Ring eingelegt, der mittelst dünner Speichen eine mittelpunktständige Scheibe von etwa 12 MM. Durchmesser trägt, und ist der Oeffnungswinkel des angewendeten Objektivsystems (der bei den stärkeren Nummern bis zu 3 MM. Brennweite durch Anbringen von entsprechend weiten Blendungen über deren oberen (hinteren) Linse auf das gewünschte Mass verkleinert werden kann) kleiner als der angulare Durchmesser des unwirksam gemachten mittleren Theiles der Lichtfläche unter dem Objekte, so erscheint das Gesichtsfeld vollkommen dunkel und man erhält aus bekannten Gründen positive Bilder, welche unter sonst günstigen, in den Objekten liegenden Umständen eine beträchtliche Lichtstärke gewinnen können und noch recht wohl den Gebrauch einer 500—800 fachen Vergrösserung gestatten. Zur Ueberführung des gewöhnlichen in polarisirtes Licht braucht man nur den polarisirenden Nicol in eine passende, zudem für die Aufnahme der das Gesichtsfeld färbenden Gyps- und Glimmerplättchen eingerichtete Metallscheibe gefasst an die Stelle der Blendung in den Diaphragmenträger einzusetzen. Die Wirkung ist dann bei sonst ungeändert bleibender Anordnung des Analysators, ganz dieselbe, wie sie durch die neuester Zeit verbesserten Polorisationsapparate erzielt wird.

Man sieht aus dieser kurzen Auseinandersetzung, wie der besprochene Apparat bei geradem Lichte jede nur wünschenswerthe Abstufung gestattet und wie der ununterbrochene Uebergang von geradem zu beliebig schiefem Lichte mit jeder beliebigen Grösse des wirksamen Strahlenkegels sammt der Regulirung des letzern in Bezug auf die Einfallsrichtung gegen das Objekt ausserordentlich leicht und sicher ausführbar wird. Beobachtung positiver Bilder, deren Bedeutung für manche Fälle nicht zu unterschätzen sein dürfte, wird dabei in solchem Umfange wie kaum von irgend einem andern Apparate ermöglicht und die Verwendung des Polarisationsapparates verlangt keinerlei andere Veranstaltung wie das Vertauschen einer gewöhnlichen Blendung. Mit einem Worte, der Wechsel mit den verschiedensten Beleuchtungsweisen, sowohl ihrer Abstufung, als ihrer Art nach, ebenso die sichere Regulirung derselben sind hier in einer Weise zugänglich gemacht, wie sie für die praktische Beobachtung — namentlich auch in Bezug auf Zeitverbrauch — kaum sonst erreicht werden können.

Ich selbst habe in neuester Zeit fast nur mit dem Abbe'schen Beleuchtungsapparat, welcher von Zeiss um 15 Thaler geliefert wird, gearbeitet und denselben in vielfacher Beziehung von solcher Annehmlichkeit und so vortheilhafter Wirkung gefunden, dass ich denselben nicht mehr entbehren möchte.

Darmstadt, Anfang November 1873.

Dr. Leopold Dippel,
ord. Professor am Polytechnikum.

Ueber *Barbula sinuosa* Wils., einen neuen Bürger der deutschen Moosflora.

Von

Adelbert Geheeb.

Herr F. Gravet in Louette-Saint-Pierre, dessen schöne Bereicherungen der belgischen Moosflora ich in einem späteren Artikel dieser Zeitschrift zu besprechen mir erlauben werde, theilte mir vor kurzem Exemplare eines Mooses mit, das er auf Kalkfelsen bei Dinant, prov. de Namur, gesammelt und als *Barbula sinuosa* Wils. bestimmt hat. Dieses Moos zeigte auf den ersten Blick eine so grosse Aehnlichkeit mit *Didymodon cylindricus* Bruch., dass ich es anfänglich für identisch damit hielt und behufs einer Vergleichung sämmtliche Proben von *Didymodon cylindricus* in meiner Sammlung durchmusterte. Sofort fiel mir eine Probe auf, welche, von braungelber Färbung, schon äusserlich genau mit dem belgischen Moose übereinstimmte. Diese Probe war im Rhöngebirge, auf Kalksteinen in einer Hecke bei Zella, am 7. Mai 1870 von mir gesammelt und als *Didymodon cylindricus* mitgenommen worden. —

Eine genauere Untersuchung ergab zu meiner Freude, dass das Moos von Zella genau mit dem belgischen Moose übereinstimmt und demnach zu *Barbula sinuosa* gehört. Ich stelle hier die Unterscheidungsmerkmale dieser beiden wirklich sehr ähnlichen Laubmoose nebeneinander.

Barbula sinuosa:	*Didymodon cylindricus*:
Rasen gelbbraun bis dunkelbraun.	Rasen hellgrün bis gelblichgrün.
Blattrand unten zurückgerollt.	Blattrand überall flach.
Zellen der Blattbasis rectangulär, höchstenst 3—4mal so lang als breit.	Zellen der Blattbasis langgestreckt, meist 5—6mal so lang als breit.
Rippe röthlich.	Rippe grün.

Beiden Moosen gemein

sind die wasserhelle Blattbasis, der wellige, durch Wärzchen zierlich gekerbt ersheinende Blattrand, und die undurchsichtige, meist mit einigen Zähnchen versehene Blattspitze.

Barbula sinuosa lernte ich zuerst (1871) aus Schottland kennen als *Trichostomum sinuosum* Lindbg.; in England wurde sie an mehreren Localitäten, auch an Baumwurzeln, beobachtet. Characteristisch scheint für sie das Vorkommen auf Kalk zu sein; *Didymondon cylindricus* ist nie auf Kalk wachsend beobachtet worden. —

Im „Journal of Botany, October 1871, Recent additions to our Moos Flora, by R. Braithwaite" findet sich die Diagnose der *Barbula sinuosa* Wils. (*Trichostomum sinuosum* Lindbg) wie folgt:

„Densely caespitose, dull yellow-green above, fuscous below. Stems interwoven with long reddish radicles, dichotomous, $^1/_2$—1 inches high, dense leaved. Leaves long, lineal lanceolate, becoming subulate toward apex, fragile, cirrhate, and twisted when dry, base short, erect, of numerous rectangular, pellucid cells, upper part carinate, with rotundate quadrate cells, which become obscure at apex; nerve reddisch, extending to apex; margin a little recurved below, sinous in the upper half, and with a few irregular denticulations just below the point.

On old walls, Bangor (Wilson 1863); on tree roots on the chalk downs of Sussex, Woolsonburg, Arundel, etc. (Davies), Cornwall (Borrer), Plymouth (Holmes)."

Die englischen Exemplare sind, wie es scheint, steril; die belgischen aber tragen zahlreiche weibliche Blüthen, das Moos scheint demnach zweihäusig zu sein. Das Exemplar von Zella aus dem Rhöngebirge ist gleichfalls steril.

Barbula sinuosa dürfte ohne Zweifel auch anderwärts in Deutschland noch aufzufinden sein und ist seither, seiner Sterilität halber, nur übersehen oder mit anderen Moosen verwechselt worden.

Geisa, im November 1873.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

12. *Fumaria Anatolica* Boiss.

Wesshalb Hammar den Namen *F. Kraliki* Jord. für diese von Boissier bereits 1842 in Pinard. pl. exsic. unter obigem Namen bezeichnete Art wählte, kann ich nicht einsehen. Die Pflanze hatte bereits 1842 sowohl in zahlreichen öffentlichen als privaten Sammlungen unter diesem Namen Eingang gefunden und wurde auch 1847 in Schultz Fl. gall. et germ. exs. allerdings unter dem falschen Namen *F. muralis*, dem man *F. Anatolica* Boiss. als Synonym beigegeben hatte, publicirt; es lag daher kein Grund vor, den schon bekannten Namen durch einen neuen zu ersetzen. Dass Boissier über dieselbe später seine Ansicht änderte und in Diagnos. 1844 V. p. 80 selbige als *F. micrantha* var. *pedunculis recurvatis* aufführte, kann daran nichts ändern. Wenn sie auch erst 1849 von Boissier wiederum als eigene Art angesehen und mit einer genauen Diagnose versehen wurde, nachdem schon ein Jahr vorher Jordan in Catal. h. Dijon 1848 p. 19. die Pflanze von Marseille, wohin sie wahrscheinlich durch Samen aus dem Orient gekommen und daselbst durch Kralik aufgefunden worden war, als *F. Kraliki* Jord. beschrieben hatte, so musste nach meiner Ansicht, nachdem einmal die Identität der Jordan'schen mit der schon früher bekannten Boissier'schen Art erkannt worden, unbedingt der Name der letztern angenommen werden. Diese leicht kenntliche Art, die ihre nächste Verwandte in *F. Thureti* und *F. densiflora* DC. besitzt, wurde bisher fast nur in mediterranen Gegenden, nämlich Griechenland, Kleinasien und Syrien gefunden; nur der Standort im Banat macht allein eine Ausnahme. Sollte sie vielleicht auch in der europäischen Türkei verbreitet sein und im Banat ihre Grenze finden?

Sie verwildert sehr leicht, denn nicht nur um Marseille, auch um Montpellier (Schaffner in Hb. Sond. 1848) kommt sie vor. Im Jahre 1863 beobachtete ich sie als häufiges Unkraut im botan. Garten zu Breslau; ebenso sah ich sie häufig auf Schutt und Düngerstellen um Valeyres, wo sie den herrlichen Anlagen Boissier's entronnen war. In Besançon hatte sie aus dem Garten Grenier's ihren Weg in's Freie genommen, von woher sie auch 1850 in Fl. Gall. et Germ. exs. ausgegeben worden ist. 1847 wurde sie von Marseille als *F. muralis* Sonder mit dem Synonym *F. Petteri* Koch non Rchb. ausgegeben; unter letzterem Namen liegt aber in Koch's Herbar ein schlechtes Exemplar der *F. Gusonii* Boiss., zu welcher er hinzugeschrieben hat „*Petteri* Rchb. e Dalmatia".

An freien Orten kommt sie mit kürzern, steif aufrechten Stengeln und sehr feinen linealen Blattabschnitten, an mehr schattigen Orten mit verlängerten, ästigeren, diffus niederliegenden und aufsteigenden Stengeln mit mehr oder weniger verbreiterten, oft stumpfen und mit Stachelspitze versehenen Blattabschnitten vor.

Synon. *F. Kraliki* Jord. Cat. h. Dijon 1848 — *F. deflexa* Heuff. p. p. — Ihre bisher bekannten Fundorte sind: in rupestribus et dumetis ad Bazias in Banatu (Heuffel sub *F. deflexa* in Hb. Haynald), ebendaselbst von Borbás gesammelt April 1873. Ad aquaeductum pr. Toplicz legion. Wallachico-Illiricae 1857 leg. Heuffel in Hb. Haynald.

Attica, ad radices Hymetti; m. Hagios Nicolaos; Böotien (Hb. Boiss.); Insel Rhodos (Hb. Berol.); Carien (Pinard); Elmalu, Lycien (Bourgeau); Smyrna p. Bournabat (Balansa); Mersina, Cilicien (Balansa); in littor. Pyrami in M. Nur (Kotschy iter Cilic.-Kurdic.); Beilan! Syr. bor.; M. Carmel, Palaestina (Boiss.) Eden, Libanon (Blanche).

13. *Fumaria densiflora* DC.

Dass der Name *F. prehensilis* Kit. nicht auf diese Art, wie Parlatore wollte, sondern auf *F. rostellata* zu beziehen sei, wurde nach Kanitz Ausgabe der zu Pest aufbewahrten Kitaibel'schen Manuscripte bereits von Dr. Ascherson in den Verh. des bot. V. der Pr. Brandenburg 1863 p. 223 nachgewiesen. Da Kitaibel unter obigen Namen *F. rostellata* und *F. officinalis* verwechselte, für welche letztere *F. Vaillantii* von ihm gehalten wurde, wie sich aus seinem Herbar herausgestellt hat, so kann nach Dr. Ascherson der obgleich ältere Name (1812) *F. prehensilis* der *F. rostellata* (1846) nicht vorangestellt, sondern muss der Vergessenheit anheim gegeben werden. Ebendaselbst wurde von Dr. Ascherson nachgewiesen, dass dieser Art der De Candolle'sche und nicht der Lagasca'sche Name gebühre. Unzweifelhaft hat DC. diese Pflanze zuerst 1813 in den Catal. h. Monsp. deutlich beschrieben nach Exemplaren von Ziz b. Toulon gesammelt, von dem noch ein Exemplar in Hb. Koch Erlang. sich befindet. Dass DC. in seinen spätern Werken dieselbe mit einer Varietät der *F. officinalis* L. (var. *densiflora* Parl.) vermengte, wie auch aus seinem Herbar hervorgeht, kann daran nichts ändern und muss daher der Priorität gemäss der bereits von vielen angenommene Lagasca'sche dem ursprünglichen De Candolle'schen Namen weichen.

In Deutschland findet sich diese Art nur an manchen Orten eingebürgert, deren eigentliche Region der Süden ist, namentlich die Länder des Mittelmeers, sowie die des Orientes. Die deutschen Fundorte, an denen sie wohl meist durch Schiffsballast eingeführt sein mag, sind: Westerplatte b. Danzig (Klinggräff in Hb. Aschers.); Hamburg, Insel Helgoland (daselbst schon 1843 Dr. Sonder); im Hafen v. Wiek, Eldena b. Greifswald; am Kreuzberg b. Bonn (Körnicke, daselbst wohl durch Zufall). — Auf den Brittischen Inseln findet sie sich in Schottland (H. C. Watson sub *F. parviflora* in Hb. Koch Erl.; Stewart in Hb. Vindob.); Aberledy, Haddington (Syme 1851 in Hb. Bolle.; Forfar (leg. Carnegie in Hb. Vind.); bei Edinburg, (Balfour in Hb. Boiss., Babington in Hb. Sonder, Klotzsch in Hb. Berol.). Nach Babington Manuel of Brit. Botany in England und Schottland wohl nur eingeführt und eingebürgert. In den Niederlanden bei Ostende (Hb. Uechtritz); St. Gilles (leg. Piré in Hb. E. Vogel); Niemport (Crépin); Jombe b. Namur (Dieudonné). Erst mit Frankreich scheint ihre eigentliche Heimath zu beginnen, woselbst sie in Lothringen (Godron in Fl. de Loraine auf dem Capuzinerberg bei St. Mihiel), im Dep. Aisne, sowie überhaupt im mittlern und untern Seinegebiet, in W. Frankreich im Dep. La Manche b. Cherburg, vom Dep. Finisterre, Morbihan, Loire inférieure, Vendée, Deux Sèvres und Charente inférieure an stellenweise häufiger wird. In S. Frankreich ist sie an den Gestaden des ganzen Meerbusens von Lyon häufig. In Spanien ist sie stellenweise verbreitet z. B. in Neu- Castilien um Madrid, in Andalusien um Granada, Jaen, Murcia, Valencia.

In Italien auf Sardinien um Cagliari, auf Sicilien um Messina! Syracus. In Macedonien am Berge Kortiath (Frivaldszky sub *F. Vaill.* in Hb. Römer). Corfu! Insel Zante (Margot in Hb. Boiss.).

In Griechenland um Athen (Heldr.); Insel Malta (Hb. Vindob.). In Syrien ist sie sehr verbreitet z. B. um Aleppo! Saida, Damascus; Palaestina (Boiss., Kersten). In Mesopotamien um Biredjik! Ras el ain! Bagdad! In Persien in der Prov. Asterabad b. Siaret (Bunge in Hb. Boiss). Im Caucasus b. Tiflis! Baku (Ledebour). In Afrika in Unter,- Mittel- und Ober-Aegypten, um Djelfa, sowie um Gabes und Tunis (Hb. Boiss. und Sonder).

Je nach der Jahreszeit und nach dem Standort tritt *F. densiflora* in verschiedenen Formen auf: im ersten Frühling einfach, wenig verzweigt, aufrecht, mit sehr feinen, öfters rinnigen Blattabschnitten, Trauben dicht, mit lebhafter gefärbten Blüthen und grossen blassen Kelchblättern. Später verzweigt sich die Pflanze mehr und mehr, die Zweige verlängern sich, die Blattabschnitte werden breiter, flach, mit öfters stumpfen oder kurz bespitzten mehr divergirenden Blattzipfeln. An freien sonnigen Orten bleiben die Blüthentrauben dicht gedrängt, meist ungestielt, bald mit dünnen, bald ungemein verdickten Traubenstielen, während an mehr schattigen Stellen sich dieselben verlängern, lockerblüthig erscheinen und mit mehr oder weniger längern Stiel versehen sind. Im tiefen Schatten wird die ganze Pflanze sehr schlaff, in allen Theilen sehr verlängert, mit breitern meist stumpfen Blattzipfeln und kleinern Blüthen. — Die Gestalt und Grösse der Kelchblätter sind bei dieser schwankender als bei sämmtlichen vorher besprochenen Arten. Zu Anfang der Blüthezeit sind dieselben 4 MM. lang und 2 M. M. breit von breit-eiförmiger Gestalt, mit schmälerer oder breiterer Basis, oben plötzlich zugespitzt mit oder ohne deutlich auslaufender Spitze, am Rande unregelmässig mehr oder weniger tief gezähnt. Bei fortschreitender Vegetationsperiode findet man dieselben meist nur 3 M.M. lang und 2 M.M. breit, eiförmig, allmählig zugespitzt, ferner ebenso lang als breit von rundlicher Gestalt; bei andern wieder findet man sie 2 MM. lang und kaum 1 MM. breit, mit verschmälerter Basis, oberhalb der Mitte am breitesten, mit deutlich vorgezogener Spitze und fast ungezähnten Rande. Bei der unten zu erwähnenden Var. Parlatoriana sind dieselben noch mehr reducirt, nur wenig über 1 MM. lang und nur $^1/_2$ MM. breit, entweder allmählig zugespitzt oder plötzlich in einer deutlich auslaufenden Spitze endigend. Manche Formen kommen dadurch der folgenden Art so nahe, dass man die letztere nur noch ausser den viel lockeren Trauben an den geschnäbelten Kronblättern, sowie an den Bracteen, die schmäler und nur halb so lang als die dünnen Fruchtstiele sind, erkennt, welche letztere unterhalb der weniger gestielten Frucht eine nur geringe kronenartige Randverbreiterung zeigen. Bei *F. densiflora* hingegen sind die Kronenblätter ungeschnäbelt, die Fruchtstiele kurz und dick, meist nur halb so lang als bei voriger, mit stärkerer kronenartiger Verbreiterung unterhalb der Frucht, überragt von den in eine längere Spitze auslaufenden Bracteen. Häufig findet man bei *F. densiflora* die ältern Fruchtstiele nach Abfallen der Nüsschen bogig zurückgekrümmt, was ich bei *F. rostellata* nie beobachten konnte; bei letzterer sind die Kelchblätter deutlicher und mehr ringsherum wimperig gezähnt, während sie bei *F. densiflora* unregelmässig und meist nur seicht gezähnt erscheinen. Die Platte des oberen Blumenblattes ist bei *F. densiflora* eiförmig, nicht ausgerandet, abgerundet stumpf, aus welcher der Kiel nicht hervorragt. Als eigenthümliche, von Hammar nicht erwähnte Var. ist zu nennen:

β. Parlatoreana Kralik (als Art): vielstengelig, mit aufrechten kurzen Stengeln, sehr verkürzten, dichten, von dem gegenüberstehenden Blatte überragten Blüthentrauben; Blattabschnitte äusserst fein, schmal lineal, etwas rinnig; Blüthen kleiner als bei der Art, nur wenig über 3. M.M. lang; Kelchblätter schmäler als die Blkrröhre, nur wenig mehr als 1 M.M. lang und ½ M.M. breit, länglich-eiförmig, entweder allmählig zugespitzt oder plötzlich in eine deutliche Spitze auslaufend, am Rande nur wenig und seicht gezähnt. Nüsschen deutlicher gekielt; Fruchtstiele etwas kürzer und dicker. Trotz dieser Unterschiede kann ich dieselbe, wie es auch Boissier in Flor. Orient. gethan hat, nur für eine Varietät halten, die sich zu *F. densiflora* wie *F. microcarpa* zu *F. Schleicheri* verhält. Fundort: champs d'Alexandrie, Egypte 10 Mars 1847 leg. Kralik, ebendaher Kotschy 1855 No. 821 sub *F. micrantha*; Samaritani April 1856 No. 3159 in Hb. Boiss. Im Hb. Vindob. liegt unter derselben Nummer nur die gewöhnliche Art. — Oran champs, Avril 1839 leg. Bové sub *F. parviflora* (Hb. Boissier).

14. *Fumaria rostellata* Knaf.

Es ist auffällig, dass diese leicht kenntliche Art verhältnissmässig nur an wenigen Orten aufgefunden worden ist. Ihre mir bis jetzt bekannt gewordene Verbreitung erstreckt sich von der Wesermündung bei Vegesack an nördlich am Harze entlang, über Halle a. S., durch Sachsen, Böhmen, Ungarn, Siebenbürgen, Slavonien, Bosnien bis nach Bulgarien und Rumelien, Mitteleuropa in einer auffallend nach S. O. streichenden Richtung durchziehend. Ausserhalb dieses Striches wurde sie noch nicht aufgefunden.

Früher ist sie nicht selten für *F. Wirtgeni* gehalten worden, unter welchen Namen sie von Böckeler in der Gegend von Vegesack gesammelt und von Dr. Lagger verschickt öfters in den Herbarien vorkommt. Aus der Harzgegend, wo sie bis Elbingerode aufsteigt, sah ich sie von Blume und Hampe gesammelt als *F. media* in Hb. Kunze; bei Aschersleben (Hornung); um Halle a. S. kommt sie an vielen Stellen vor: als Unkraut im botan. Garten! um Bad-Wittekind! Acker zu Lieskau und Köllme (Fick 1869); Giebichenstein (Garcke 1852); zu Teutschenthal und Langenbogen (Aschers.); Bennstedt (Irmisch 1838; die im Nachtrag der Schönheit'schen Fl. v. Thüringen als *F. micrantha* aufgeführte Pflanze hat nur auf diese Art Bezug). In Sachsen kommt sie um Leipzig, Dresden, Pirna, im Dorfe Oelsen b. Gottleube und auf Kartoffelfeldern des Spitzberges im Erzgebirge vor, welcher letztere Standort bereits zu Böhmen gehört). (Dr. Aschers.). In Böhmen ist sie überhaupt verbreitet: Carlsbad (Hb. Römer sub *F. media*); häufig in der Gegend von Kommotau im Erzgebirge, wo sie Knaf zuerst im Oct. 1845 auf Aeckern b. Petsch auffand; Weisswasser; Rothenhaus (Hb. Römer); Engelhaus (Irmisch sub *F. micrantha*); Melnik; Tetschen, Bodenbach, Sebusein an der Elbe, am Berge Sovice; am Milleschauer (Celakovsky); um Prag im Baumgarten, bei Pelz, Sarka (Celakovsky).

Im Hb. Sonder befindet sich bei den von Knaf geschickten Exemplaren folgende Notiz von Koch: „steht der *F. officin.* sehr nahe, aber die Blüthen sind im Verhältniss der Kelchblätter viel kürzer und die Blattabschnitte feiner.“ Ihre nahen Beziehungen zu *F. densiflora* scheint er demnach damals nicht erkannt zu haben. In Oesterreich b. Wien (Hb. Endlicher). In Ungarn scheint sie sehr häufig zu sein: Szemlak Com. Arad (Dr. Wolfner in Hb. Vindob. et Hb. Bohemic.); Gross-Wardein, in Weinbergen um Szekelyhíd und um Bihar im östl. Ungarn (Janka 1863); Nagy Nyarad, Com. Baranga; Mad Com. Zemplin; Hatwan Com. Heves; Bag Com. Pest und auf Kalkbergen bei Pest (Heuffel in Hb. Haynald), in dem Weingebirge zwischen dem Südabfalle des Adlersberges und dem Wolfsthale b. Ofen (Kerner sub. *F. prehensil.* Kit. in Oestr. bot. Ztschr. 1867 p. 226); Aecker b. Lugos (C. Krasso), Krusidol im Com. Sirmien. Nasic, Essek, Cerevic, Karlovic und Semlin in Slavonien. (Kanitz in Schlosser et Vukotin Fl. Croatic., wo selbst sie aber merkwürdiger Weise als Var. zu *F. offic.* gezogen und auch unrichtig beschrieben worden ist). In Siebenbürgen: Albae Carolinae in cultis (Haynald Jun. 60.) Hermannsdorf Transsylv. (Fuss in Hb. soc. zool.-bot. Vind.); in arvis Kolomcensis pr. Obertyn vulgaris: (Zacherl in Hb. soc. zool.-bot. Vind.); inter segetes Transsylvaniae Hermannstadt (Schur. sub *F. macrosepala* Schur in Hb. Vindob.). Im Banat zw. Drenkovac und Svinica (Janka 1870); Mehadia (Hb. Vind.). Die im Hb. Haynald von Heuffel als solche bezeichnete Pflanze „in lapidosis ad pedes montium supe Szoinicza ad Danubium in Banatu Mai 1857“ gehört zu *F. officin.* In der Bucovina: auf Feldern am Dnjester b. Doroschewitz (Herbich in Hb. soc. z. bot. Vind.); bei Samoschin Korowie (Herbich in Hb. soc. z. b. Vind.). In Bosnien (Knapp in Hb. Berol.). In Rumelien

(Hb. Heuffel). In agris planitiei ad pedem merid. m. Balkan pr. pagum Tschipka Thraciae bor. (Janka Mai 1871 in Hb. Haynald).

Janka hielt diese Art früher für *F. media* Ham. und auch Neilreich, der sie von Janka zugeschickt erhalten, bestätigte damals diese Bestimmung und führte sie auch in seinen Nachträgen zu Maly's Enumeration p. 230 als solche auf. Im Hb. Ascherson findet sich eine spätere Notiz Neilreich's, worin er seine frühere Bestimmung wieder aufgiebt und folgendes sagt: „Janka fand diese Fum. b. Szekelyhíd im Mai 61 und schickte sie mir in 2 Exemplaren, damit ich sie nach Hammar bestimmen möchte. Ich hielt sie damals für *F. media* Ham. und Janka hat sie auch unter diesen Namen in der östr. bot. Ztschr. 1862 p. 282 aufgeführt. Jetzt aber, nachdem ich Ihre ausgezeichnete Abhandlung über *F. prehensilis* Kit. gelesen habe, scheint sie mir der zugespitzten 2 äussern Blumenblätter wegen richtiger zu dieser zu gehören. Neilreich.“ — Wie unsicher es ist, nach der Hammar'schen Eintheilung getrocknete Fumarien nach der Beschaffenheit der Blumenblätter zu bestimmen, ist hier sehr ersichtlich.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Mrs. Roy aus Canada hat mir ein Packet nordamericanischer Pflanzen, hauptsächlich von Moosen aber auch Phanerogamen und Farne übergeben, welche sie gegen nicht in N.-Amerika wachsende Phanerogamen, hauptsächlich aber Algen, seltene Moose und Farne einzutauschen wünscht. Der Untzerzeichnete ist dazu gern bereit und wird auf gef. Anfrage das Verzeichniss obiger Pflanzen einsenden und Offerten entgegennehmen.

Cleve, Novbr. 1873.

C. Hasskarl.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N⁰ 33. Regensburg, 21. November 1873.

Inhalt. Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Dr. J. Müller: Lysurus Clarazianus Müll. Arg. — F. Arnold: Die Lichenen des fränkischen Jura. — Anzeige.
Beilage. Tafel VI. Repertorium für 1872, Halbbogen 6.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

B. *Latisectae.*

Breite, längliche oder länglich-eiförmige, meis tstumpfe mit Stachelspitzchen versehene Blattabschnitte, meist so breit als lang oder nur wenig länger, vom Typus der *F. capreolata.*

IV. Muralis: Kelchblätter eiförmig, länglich eiförmig oder lanzettlich, mehr oder weniger gezähnt, 3—4 mal kürzer als die Blkrone und so breit oder etwas breiter als dieselbe. Nüsschen runzlig oder glatt, rundlich oder rundlich-eiförmig, meist stumpf. Fruchtstiele meist unregelmässig aufrecht abstehend: *F. Gussonii* Boiss. — *F. Boraei* Jord. — *F. muralis* Sonder. — *F. sepium* Boiss. — *F. Munbyi* Boiss. — *F. Reuteri* Boiss.

a. Nüsschen runzlig.

15. *Fumaria Gussonii* Boiss. + 7

Wenn ich mich der Hammar'schen Eintheilung seiner *F. media* nicht anschliesse, so geschieht es nicht ohne sorgfältige Untersuchung eines sehr umfassenden Materials. Schon die Anwendung des Namens „*media* Loisl." muss der verschiedenen Interpretationen wegen zu Missverständnissen führen, da Loisleur jedenfalls theilweise eine Var. der *F. officinalis* darunter verstanden hat; ihn aber als Sammelnamen für eine ganze Gruppe von Arten zu gebrauchen, ist nicht recht einzusehen und wäre es vielleicht passender gewesen, wenn einmal zusammengezogen werden sollte, diese ganze Gruppe als *F. confusa* zu bezeichnen, da Hammar die Jordan'sche Pflanze gleichen Namens mit zu seiner *F. media* gezogen hat. — Hammar diagnosirt seine *F. media* folgendermassen: „fructibus subrotundis brevibus vel plus minusve tuberculato-rugulosis; sepalis late ovatis acutis dentatis corolla triplo brevioribus ejusque tubum latitudine aequantibus vel paulum superantibus, bracteis pedicello fructifero subpatente vel erectopatente bevioribus, foliorum laciniis oblongis." Lässt man die Hammar'schen Sectionen unberücksichtigt, die übrigens bei getrockneten Pflanzen nicht immer mit Sicherheit zu ermitteln sind, so muss diese Diagnose ihrer weiten Grenzen wegen sehr leicht zu Irrthümern führen, da man nicht nur Arten dieser, sondern auch solche der beiden übrigen Sectionen darunter verstehen kann. Hammar vereinigt unter seiner *F. media* drei von den meisten Autoren als Arten wohl unterschiedene Pflanzen, von denen *α. typica* der *F. Boraei* Jord., *β. confusa* der *F. confusa* Jord. und *γ.* muralis der *F. muralis* Sonder entspricht. Der Grund zu dieser Vereinigung mag wohl *F. confusa* Jord. gewesen sein, eine Form, bei welcher man allerdings in Zweifel über ihre Stellung gerathen kann, wenn man die verschiedenen Vegetationsformen, in welchen die Fumarien überhaupt vorkommen, unberücksichtigt lässt. Nach Ansicht zahlreicher Original-Exemplare kann ich dieselbe nicht von *F. Gussonii* trennen, von der sie sich durch nichts als längere schlaffere Blattabschnitte, durch verlängerte schlaffe Stengel mit blassrosenrothen oder fast bleichen, getrocknet fast ochergelb erscheinenden Blüthen unterscheidet, alles Merkmale, die durch einen mehr schattigen Standort bedingt werden. Hammar scheint die *F. confusa* als das eine Endglied einer Formenreihe betrachtet zu haben, bei welcher die ganz glatten Nüsschen der *F. muralis* in die an den Seiten nur schwach runzligen der *F. Boraei*, und diese wieder in die deutlich runzligen der *F. confusa* übergegangen sind. So wahrscheinlich auch manchen eine solche Erklärung klingen mag, ebenso unnatürlich erscheint eine solche Vereinigung bei genauer Vergleichung des betreffenden Materials; denn wollte man annehmen, dass eine Fumarien-Art von ganz glatten zu stark runzligen Früchten übergehen könnte, dann würde, da auch die

Kelchblätter nicht immer von constant gleichmässiger Beschaffenheit sind, von einer Arten-Unterscheidung keine Rede mehr sein können. Mit gleichem Rechte könnte man dann *F. capreolata* mit *F. flabellata* und beide wieder mit *F. media* Ham. vereinigen, von welcher letzteren sowie so schon das eine Glied derselben, *F. muralis* Sond. nach englischen Forschern mit *F. officinalis* zusammenfallen soll. Durch ein solches Verfahren wird nur zwecklos der Natur Gewalt angethan, denn unbeirrt um solche Combinationen erzeugt die Natur in gleicher Regelmässigkeit immer von Neuem wieder dieselben Formen, ohne ein in einander übergehendes Formengewirre zu bilden und hängt es nur von dem Beobachter ab dieselben richtig zu interpretiren. Das Haupt-Criterium zur Unterscheidung der Fumarien-Arten ist in erster Linie die Beschaffenheit der Frucht; in Folge dessen bringe ich *F. confusa* Jord. zu *F. Gussonii* Boiss., während die beiden andern Formen der *F. media* Ham. als Arten anzusehen sind.

Der Priorität nach müsste *F. Gussonii* den Namen *F. Petteri* Rchb. tragen, allein um die ohnehin schon nicht geringe Confusion, zu welcher dieser Name Veranlassung gegeben hat und noch geben würde, nicht zu vergrössern, ist es am besten, ihn ganz der Vergessenheit anheim zu geben. Der nächst älteste Name würde *F. Bastardi* Bor. rev. bot. 1847 sein, da aber unter diesen mehrere Arten inbegriffen wurden, so ist dessen Anwendung nicht statthaft. Nächst diesem kommt *F. confusa* Jord. 1848 in Betracht, allein da dieser Name nur eine Form bezeichnet und überhaupt leicht zu Confusion veranlassen kann, wie der Name schon besagt, so trage ich kein Bedenken, den um ein Jahr jüngeren Boissier'schen Namen voran zu stellen, unter welchem diese Art zuerst klar und deutlich beschrieben worden ist.

F. Gussonii Boiss. Diagn. 1849 kommt je nach dem Standort in verschiedenen Gestalten vor, von denen die hauptsächlichsten sind:

a. typica: blaugrün, mit niedrigem einfachen oder von der Basis an ästigen nicht kletternden Stengel; seitliche Blattspindeln nicht wickelrankig; Blättchen verkürzt, keilförmig, in kurze lineal-längliche oder länglich-eiförmige, flache, stumpfe oder hin und wieder mit Stachelspitze versehene Zipfel gespalten; Blüthen 9—10 MM. lang, rosenroth mit dunkelpurpurnen Spitzen. Kelchblätter in der Grösse und Beschaffenheit des Randes ziemlich veränderlich: von 3 MM. Länge und 2 MM. Breite nehmen sie in gleichen Verhältniss allmählig ab bis zu 2 MM. Länge und 1 MM. Breite; die Gestalt derselben ist oval oder länglich-oval, mit entweder ringsum fast gleichmässig gezähnelten oder unregelmässig eingeschnitten-gezähnelten Rande, mit abgerundeter oder mehr oder weniger gestutzter Basis, die aber nicht selten auch in schmale Zähne gespalten ist. An manchen Exemplaren zeigen die Kelchblätter nur in der Mitte des Randes einen deutlichen Zahn, wie es Reichenbach bei seiner *F. Petteri* beschreibt. Die Bracteen sind kurz; meist nur $^1/_3$ so lang als die aufrecht abstehenden 4 MM. langen Fruchtstiele. Nüsschen kuglig, wenig zusammengedrückt, mit schwachem Kiel, an der Spitze abgerundet, zweigrubig, runzlig.

Nach Ansicht von Original-Exemplaren muss ich hierzu eine Pflanze stellen, die von Hammar unter die Section seiner *Agrariae* gebracht wird, nämlich *F. affinis* Ham., welche weiter nichts als eine Frühlingsform der *F. Gussonii* darstellt. Die von Dr. Lange 1852 um Almeria in Spanien gesammelten Exemplare im Hb. Boiss. unterscheiden sich in gar nichts von derselben, ebenso die Exemplare im Hb. Sonder, die als *F. disjuncta* Jord. ined., Ajaccio Mai 1847 von Requien gesammelt, vorliegen. Letztere stellen die einfache grossblüthige Frühlingsform der *F. Gussonii* dar, zu denen Hammar selbst hinzugeschrieben hat „*F. affinis* nobis.“ Wie Hammar dieselbe als „haec species proxima est *F. agrariae* var. majore a qua differt floribus minoribus, sepalis, bracteis brevioribus et praecipue fructibus, qui multo sunt minores, laeviores“ etc. bezeichnen konnte, bleibt mir räthselhaft.

b. *Jordani* Guss. (als Art). Dunkel blaugrün, mit zahlreichen von der Basis an verzweigten, dünnen, hin und her gebogenen, verlängerten Stengeln; mit schlafferen länger gestielten Blättern mit breitern, lanzettlich-eiförmigen stachelspitzigen Blattzipfeln. Blüthentrauben sehr locker, wenigblüthig, so lang oder etwas kürzer als das gegenüberstehende Blatt. Die übrigen Charactere sind die der Art. Ist eine auf fruchtbarem etwas schattigen Boden entstandene Form. (V. in Hb. Boiss. leg. Gussone in insula Jnarime sub. *F. Jordani* Guss. en. pl. Jnar. p. 12). Unter denselben Namen von Gussone ebendaselbst gesammelte Exemplare in Hb. Haynald gehören theils der typischen, theils der folgenden Form an.

c. *diffusa*: lichtblaugrün, Stengel zahlreich, sehr verlängert, Blätter lang gestielt, schlaff, mit längern breitern zugespitzten oder an der Spitze stumpfen, kurz stachelspitzigen Blattzipfeln; seitliche Blattspindeln öfters wickelrankig; die lockern Trauben länger als das gegenüberstehende Blatt. Blüthen 8 MM. lang, hell rosenroth oder blass, getrocknet meist gelblich erscheinend. Kelchblätter eiförmig, etwas über 2 MM. lang, 1½ MM. breit, an der Basis etwas gestutzt, unregelmässig eingeschnitten gezähnt. Das Verhältniss der Bracteen zu den Fruchtstielen ist das der Art, ebenso zeigen auch die Nüsschen keinen Unterschied. — Zu dieser Form gehört *F. confusa* Jord. index h. Dijon 1848 nach Originalexemplaren, ebenso auch die von Kralik in Pl. Tunet. Nr. 7. als *F. Bastardi* Bor. „in umbrosis palmetorum Gabes" 1854 ausgegebene Pflanze. — Boreau gab gleichfalls eine hierher gehörende Form aus der Gegend von Angers als *F. Bastardi* aus, die kürzere Blattzipfel, meist wickelrankige seitliche Blattspindeln und getrocknet fast ochergelb erscheinende Blüthen besitzt. Ausserdem sah ich diese Form von Sardinien: Cagliari, an Mauern in Villa nova (Aschers. 1863). Bei Lossin grande auf den Scoglio piccolo und auf der Sandinsel Sansego im Quarnero (Tommasini).

d. *umbrosa*: ganze Pflanze ungemein zart, schlaff, lichtgrün, mit verlängerten dünnen Stengeln, langgestielten schlaffen Blättern mit mehr oder weniger verlängerten, breit lanzettlichen, zugespitzten oder stumpfen stachelspitzigen Blattzipfeln, deren seitliche Blattspindeln sich wickelrankig an fremde Gegenstände anheften. Trauben sehr locker, armblüthig; Blüthen kleiner, meist nur 7 MM. lang, schmächtiger, sehr blass. Kelchblätter 2 MM. lang, 1 MM. breit, mit mehr oder weniger abgerundeter oder auch gestutzter Basis, bald fast ganzrandig, bald deutlich eingeschnitten gezähnt. So auf Ischia, leg. Gussone sub *F. serotina* Guss. en. pl. Jnarime in Hb. Boiss. et Hb. Haynald. Ist eine Form des tiefen Schattens, die sich zur vorigen Form verhält wie *F. tenuiflora* Fr. zu *F. Wirtgeni* Koch. — Hierher gehören die von Boreau als *F. Boraei* Jord. von Angers 1847 (Hb. Boiss.) ausgegebenen Exemplare, ebenso auch um Paris vorkommende Formen (Des Etangs in Hb. Boiss.) mit kürzern, breitern Blattabschnitten und sehr wickelrankigen seitlichen Blattspindeln. — Im Hb. Sonder sah ich eine ähnliche Form von Tenore als *F. Petteri* Rchb. ausgegeben. — Die von Baker in Thiersk cultivirten und in vielen Herbarien anzutreffenden Exemplare mit der Bezeichnung „*F. confusa* Jord. seeds from. Banes, Pyren., from Mr. Jordan" gehören gleichfalls hieher.

Eine von Jordan in Catal. h. Dijon 1848 als *F. vagans* Jord. aufgestellte Art, zu welcher Hammar bemerkt „est species valde insignis nec cum ulla alia confundi potest" kann ich trotzdem durch kein Merkmal von der Schattenform der *F. Gussonii* unterscheiden. Authentische Exemplare liegen mir vor in Hb. Sonder mit der Bezeichnung „*F. vagans* Jord. Von Jordan selbst um Lyon gefunden und mitgetheilt. Juni 1848 ex Hb. Klenze;“ ferner in Hb. Haynald „cult. in Hb. bot. Lundensi leg. O. Hammar.“ Die Hammar'sche Beschreibung passt gut auf die vorliegenden Exemplare, nur das über das untere Blumenblatt Gesagte finde ich nicht bestätigt. Nach ihm ist dasselbe „lineare, carinatum, albo-roseum, apice obtusiusculum et inferne gibbo viridi instructum quem cingunt margines patentes, summum apicem fere attingentes.“ Ich kann dasselbe nur folgendermassen definiren: lineare, subcanaliculatum, apice acutum et inferne gibbo obscuriori instructum qui margines habet angustissimos, erectos summum apicem non attingentes. Nach letzterer Definition müsste diese Pflanze unter die Section der Hammar'schen Capreolatae und nicht zur Abtheilung der Agrariae gebracht werden; übrigens lehrt schon der blosse Augenschein, dass dieselbe, ebenso auch *F. affinis* Ham. nicht zu der sehr natürlichen Gruppe der Agrariae gehören kann, mit der sie keine Verwandtschaft hat. Der von Hammar erwähnte Unterschied in der Fruchtform, indem die Nüsschen von *F. Gussonii* „ subrotundi, obtusi, tuberculati,“ die von *F. vagans* „ovato-subrotundi, acutiusculi, tuberculato-rugulosi“ bezeichnet werden, ist insofern nicht correct, als auch bei *F. Gussonii* die Nüsschen vor völliger Reife dieselbe Gestalt als die bei *F. vagans* angegebene zeigen; im völlig reifen Zustande sind sie einander ganz gleich, ebenso ist in den Runzeln der Nüsschen nicht der geringste Unterschied wahrzunehmen. — In verschiedenen Herbarien findet man *F. vagans* in cultivirten Exemplaren aus dem bot. Garten zu Münster vor in sehr schlaffen, klein- und blassblüthigen Exemplaren mit sehr verbreiterten Blattabschnitten, die in allen Theilen genau der als *F. serotina* Guss. angegebenen Pflanze entsprechen. Ganz verschieden davon erscheint die in Billot p. Gall. et Germ. exs. No. 2409 von Hyères als solche ausgegebene Pflanze, welche die steif aufrechte grossblüthige Frühlingsform der *F. Gussonii* darstellt.

Eine sehr auffallende Varietät der *F. Gussonii* ist folgende:

β. patens m. Aeste sehr verlängert, weitschweifig, ziemlich robust. Trauben locker, reichblüthig; Blüthen rosenroth mit dunklerer Spitze; Fruchtstiele nur theilweise aufrecht-abstehend, die Mehrzahl derselben entweder wagerecht-abstehend oder zurückgekrümmt; Bracteen $^1/_3$—$^1/_2$mal so lang als die Fruchtstiele.

So in Gemüsegärten nördlich am Hafen von Pola (Ascherson, Huter 1867). Auf Corsica b. Bastia leg. Mabille (Hb. Vindob.).

F. Gussonii unterscheidet sich von *F. Boraei* Jord. durch die runzlichen Nüsschen, durch die längern schlankern Fruchtstielchen, durch die verbreiterte Basis der Nüsschen, welche breiter ist als die Spitze des Fruchtstieles; Bracteen nur $^1/_3$, höchstens $^1/_2$ so lang als die Fruchtstiele; die Blüthen sind schlanker, die Kelchblätter kleiner, Blüthentrauben verlängert, locker, dabei weniger lang gestielt, länger als das gegenüberstehende Blatt; Blattabschnitte meist schmäler und zugespitzt, während sie bei *F. Boraei* breit, länglich-eiförmig, oben fast abgerundet und mit Stachelspitze versehen sind. Ganze Pflanze schlanker mit mehr sparrig abstehenden kürzern Aesten, während *F. Boraei* mehr robust erscheint mit zwar stärkern, dabei aber schlaffen, sehr weitschweifigen Aesten.

Als Synonym der *F. Gussonii* ergeben sich folgende: *F. Petteri* Rchb. ic. fl. Germ. 4453 b., Koch herb., Gussone fl. Sic. non Hammar. —

F. media DC. Fl. franc. p. p.; Bastard Fl. M.-Loire suppl.,—et probabiliter Loisleur p. p. — *F. muralis* Gren. und Godr. Fl. franc. p. p.

F. Bastardi Bor. Rev. bot. 1847 p. p. et Flore du Centre ed. III. —

F. confusa Jord. Cat. h. Dijon 1848. — *F. media β. confusa* Hammar monogr. 1857. —

F. serotina Guss. enum. pl. Jnarime 1854. — *F. Jordani* Guss. en. pl. Jnarime 1854. — *F. vagans* Jord. adn. in Cat. h. Grenoble 1849. — *F. affinis* Hammar Monogr. 1857. — *F. capreolata β. patula* Coss. und Germ. Fl. Paris. ed. I. p. p. — *F. capreolata β. Bastardi* Coss. und Germ. Fl. Paris. ed. II. p. p. *F. capreolata* y. Parlatore p. p. —

Was ihre geographische Verbreitung betrifft, so sind mir bis jetzt folgende Standorte bekannt geworden: Istrien: Pola am Hafen (Ascherson, Huter); auf Sandboden von Sansego und Canidole piccolo im Quarnero, Lussin grande auf Osero (Tommasini). Scoglio Lussin piccolo (Petter). Dalmatien (Petter in Hb. Koch sub *F. Petteri* et in Hb. Vindob.); Sebenico (Mayer in Hb. A. Braun); Spalato (Tommasini); zwischen Ragusa und Gravosa (Ascherson); Brenno b. Ragusa (Jabornegg); Cattaro (Dr. Weiss).

In Italien: Cant. Lucca (Hb. A. Braun); Flora Picena in muris agrorum circa Asculum (Orsini in Hb. Boiss.); in locis herbidis agri Neapolitani loco ai Granatelli (Heldreich 1841 sub *F. Pet-*

teri); in arvis c. Neapolim (Tenore sub *F. majore* Bad. in Hb. Sonder, Gussone sub *F. Petteri* Rchb. *F. media* Pr. fl. Sic. non Loisl. in Hb. Boiss.); Pompeji (Dr. Haynald 1859); Insel Ischia (Gussone sub. *F. serotina* et *F. Jordani* in Hb. Boiss., Dr. Bolle); Insel Capri: S. Michele in soc. *F. parviflorae* (Dr. Bolle). Pontinische Inseln: Ins. Palmarola und Ins. Ponza bei Taraglioni della Madonna und bei Ponza unter Leinsaaten (Dr. Bolle); Auf Sicilien und Messina (Kralik 1847 sub *F. flabellata* in Hb. Sonder); ad rupes m. St. Calogero supra Termini (Huet du Pavillon sub *F. confusa*); in arvis maritimis Palermo (Todaro).

Corsica (Rambure in Hb. Boiss.); champs près d'Ajaccio (Kralik in Fl. Gall. Germ. exs. 1206 sub *F. Bastardi*, ebendaher in Bill. fl. G. G. exs. No. 1109 sub *F. Gussonii* leg. Requien 1847); Bastia (Debeaux in Hb. Vindob.).

Sardinien: Cagliari, an Mauern in Villa nova und Aecker über Aritzo (Aschers. 1863).

Frankreich: Neuilly Fl. Paris. (Decaisne 1832 in Hb. A. Braun, sub *F. capreol.*); Epernon, Eure et Loire (Schönfeld in Hb. Bolle). Im Westen: Angers, Deux Sèvres, Indre (Jouffray), Vienne: Pindray p. Montmorillon (Schultz cent. 7.); Cherbourg (Grenier sub *F. Boraei* in Hb. Vindob.); Vendée (Grenier 1857 in Hb. Vindob.); le Bouscat, Gironde (Delbos). Im Süden: Banes, Pyren., Collioure, Perpignan, Montpellier, Marseille, Toulon; Iles d'Hyères; Valence (Leon in Hb. s. b. z. Vind.)

Spanien: Reynosa (Boiss. und Reuter Jul. 58.); an Zäunen b. Yrun, sowie an andern Orten der Prov. Guipuzcoa; bei Bilbao in der Prov. Viscaya (Willkomm 1850 No. 566 a); Almeria, Granada inter segetes (I. Lange pl. Hisp. sub *F. affin.* Ham.); Murcia frequens in sepibus (Guirao in Hb. Vindob.).

Aus **England**, wo Hammar nach Babington *F. confusa* Jord. angibt, habe ich noch keine Exemplare gesehen.

Afrika: Mauritania (Bové 1837 in Hb. Vindob.), environs d'Alger (Bové 1835 No. 137 in Hb. Boiss.); Mostaganem dans les jardins potagers (Balansa 1852 No. 627 in Hb. Boiss.); in umbrosis palmetorum Gabes (Kralik 1854 No. 7)

Madeira: Camacho ad sepes (leg. Holl 1827 in Hb. Lips.)

b. Nüsschen glatt oder fast glatt.

16. *Fumaria Boraei* Jord.

In den botanischen Gärten findet sich dieselbe meistens als *F. media* cultivirt, vielleicht auf Grund des von Fries in Novit.

fl. Suec. über *F. capreolata* und *F. media* Gesagten. In Deutschland wurde sie noch nirgends als einheimisch, sondern nur eingeschleppt beobachtet; ihre eigentliche Heimath ist hauptsächlich Frankreich, Spanien und N.-Afrika. Nach Fries und Hammar soll sie in ganz Brittanien gemein sein, von woher ich bisher noch keine Exemplare dieser, sondern nur der folgenden Art gesehen habe; ebenso gibt sie auch Babington in Manuel Brit. Flora in England und Irland als *F. pallidiflora* Jord *β*. Boraei an. In Norwegen scheint sie stellenweise verbreitet zu sein; Fries in Novit. sagt darüber folgendes: specimina Norvegica ita conspicue et constanter differunt a planta in cultis Lundae obvia (nämlich *F. capreolata γ. albiflora* Parl.) ut tamquam subspeciem distinguere non dubitem et utraque planta melius cognita, in Loisleurii et DC. sententiam facile redeant botanici. *C. media* Galliae occid., Britanniae praecipue boreali et Norvegiae extimis oris propria videtur, Germania ignota, plerumque in formis grandifloris *F. officinalis* quaesita etc.

Ich sah diese Art bisher von folgenden Orten: Norveg. occid: inter Naerstrand et Oelen (Blytt); Stavanger Norveg. (Krock sub *F. media* in Hb. Aschers. Aus Schweden von Upsala (Hb. Erlang.). In Deutschland nur eingeschleppt am Hafenbauplatz von Eldena nächst Greifswald (Müller sub *F. capreolata*). In Frankreich: Muzillac, Morbihan (Schultz hb. norm cent. 11 No. 1007); Angers (Guépin in Hb. Boiss., Perrier in Hb. Aschers., Puget in Hb. Vindob.); Renoy sur Barang. Déséglise in Hb. Uechtritz); Drèves, Normandie (Engelmann in Hb. A. Braun); Cherbourg (Le Jolis in Hb. Vindob.); Pirou Dep. de la Manche leg. I. Gay. in Hb. Koch Erlang. mit folgender Notiz „hanc anno 1832 legi et pro *F. media* Loisl. habui; pedicelli fructiferi erecto-patentes non recurvati.“; Gradignan pr. Bordeaux. (Hb. Vind.). Boreau in Fl. Centr. ed. III gibt sie noch an folgenden Orten an: „C. dans la région in Fl. de l'ouest: Nantes, Mayenne, Le Mans, Tours, Deux Sèvres, environs de Poitiers. R. dans le centre: Loire; St. Cyr en Sologne Haute Vienne. C. à Ile, Limoges. — Creus. Chambraud.“ — In Lloyd Flore de l'ouest de la France 1863 wird sie als gemein angegeben. — Ob sich aber sämmtliche Angaben nur auf diese Art und nicht auch theilweise auf *F. Gussonii* und *F. muralis* beziehen, wage ich ohne Ansicht betreffender Exemplare nicht zu entscheiden.

Portugal: pr. Olissiponem in muris leg. C. Hochstetter 1838 (Hb. Vindob.).

Spanien: Vigo, Galicia an Hecken (Naumann in Hb. Aschers.); Cordoba ad sepes (J. Lange 1852). Vulgatissima in omni Boetica australiori, Gibraltar, Grazalema in lapidosis, sepibus (Boiss,) in societ. *Fum. Gaditanae* Hk.; Chiclana, Prov. Cadiz, an salzhaltigen Orten (Fritze April 1873).

+ Sardinien: Lanusei (Dr. Bornemann in Hb. Aschers.)

Afrika: in Mauritania pr. Tingidem (Boiss.) in societ. F. Gaditanae; Alger, Trois Vallon ad agrorum margines et pr. Maisron carée, (Boiss. und Reuter 1848).

Madeira an Zäunen (Dr. Buchholz in Hb. Brehmer).

Vom Cap und aus Amerika, wo sie Hammar angibt, sah ich bisher nur *F. muralis* Sond.

Der leichteren Unterscheidung wegen füge ich ihre Diagnose bei: F. laete virens, caulibus crassis decumbentibus adscendentibusque saepissime petiolis cirrhoso-convolutis et scandentibus; foliis longe petiolatis, foliolis basi cuneiformibus, incisis, laciniis brevibus, oblongo-ovatis, obtusiusculis, mucronatis; racemis strictis, longe pedunculatis, floriferis brevibus laxis, fructiferis densiusculis folio opposito aequilongis; pedicellis fructiferis erecto-patentibus, crassiusculis, 4 mm. longis; bracteis oblongis acuminatis pedicell. fructif. brevioribus; floribus roseis apice intense purpureis, 9—11 mm. longis, calcare brevi, longitudine latitudinem subaequante; sepalis subrotundo-ovatis breviter acuminatis, subintegris vel irregulariter inciso-dentatis, subpersistentibus, 4—$4^{1}/_{2}$ mm. longis, $2^{1}/_{2}$ mm. latis, corolla tubo latioribus; fructibus subrotundis obtusissimis vix subrugulosis carinam versus, apice bifoveolatis, basi pedicello incrassato angustioribus.

Synon. *F. Boraei* Jord. Cat. b. Grenoble 1849. Boreau fl. Centr. ed. III — *F. capreolata* Sm. Brit., Hooker Brit. fl., Fries Novit. fl. Sueciae p. p. *F. capreolata γ.* Parlat. p. p. — *F. Bastardi* Bor. rev. bot. 1847 p. p. — *F. muralis* Bor. fl. Centr. ed II. Gren. et Godr. fl. Fr. p. p. — *F. media* a. *typica* Hammar Monogr. *F. pallidiflora β.* Boraei Babingt. Manuel Br. Fl. —

Von *F. muralis* Sond., mit welcher sie am meisten verwechselt wird, unterscheidet sie sich durch etwas grössere, rundliche, sehr stumpfe an den kielartigen Rändern etwas runzlige Nüsschen, die bei jener rundlich-eiförmig, ganz glatt, ringsum wie polirt erscheinen. Ferner durch die kurzen, dickeren, steif aufrecht-abstehenden Fruchtstielchen, die bei *F. muralis* dünner, länger und daher schlanker erscheinen, dabei unregelmässig abstehend, bald mehr oder weniger aufrecht, bald wagerecht, bald zurückgekrümmt. Den gedrungnen robusten Habitus der *F. Boraei* findet man bei der meist sehr schlanken, sich leicht kletternd erhebenden *F. muralis* nie in einer so ausgeprägten Weise vorherrschend.

17. *Fumaria muralis* Sond.

F. magis minusve glauco-virens, caulibus tenerrimis plerumque flaccidis, ramis gracilibus saepe scandentibus; petiolis secundariis saepissime cirrhoso-convolutis; foliolis incisis basi cuneatis, laciniis oblongis, oblongo-ovatis vel oblongo-lanceolatis, acutis vel subobtusis cum mucrone; racemis laxis paucifloris, longe pedunculatis; pedicellis fructiferis tenuibus erecto-patulis vel irregulariter patentibus, hinc inde subrecurvis, 3 mm. longis; floribus roseis apice intense purpureis, 8—10 mm. longis, bracteis oblongis acuminatis pedicello fructifero $^{1}/_{4}$ p. brevioribus; sepalis late ovatis, acuminatis, dentatis presertim ad marginem inferiorem, corolla triplo brevioribus; fructibus subrotundo-ovatis obtusis laevibus, basi pedicello incrassato angustioribus.

Je nach dem Standort und nach der Jahreszeit erscheint *F. muralis* in verschiedenen Formen: in der ersten Vegetationsperiode sind an freien, sonnigen Orten die Stengel aufrecht mit kurzen aufrechten Aesten, die Blattabschnitte schmäler, die Blüthen lebhafter gefärbt, 9—10 MM. lang, die Kelchblätter etwas grösser. An schattigen Orten ist die Pfl. schlaff, zart, diffus niederliegend und aufsteigend, oft kletternd, Blüthen kleiner, blässer mit etwas kleinern Kelchblättern. Zu dieser Schattenform gehören die Hamburger Exemplare. Auch bei dieser Art sind die Kelchblätter sehr variabel, je nach den durch den Standort hervorgebrachten Formen. Bald zeigen dieselbe eine Länge von 4 MM. und 2 MM. Breite, dabei ringsum eingeschnitten-gezähnt, lang zugespitzt, in der Mitte am breitesten: so an Exemplaren von Napoleon Vendée; bald sind sie 3 MM. lang und $1^{1}/_{2}$ MM. breit, länglich-eiförmig, zugespitzt, ringsum gezähnelt; so auf Teneriffa; bei der Hamburger Pfl. sind dieselben nur $2^{1}/_{2}$ MM. lang und etwas über 1 MM. breit, eiförmig, ringsum gezähnt, ebenso auch auf Teneriffa; bald sind dieselben nur 2 MM. lang und 1 MM. breit, lang zugespitzt, gezähnt, so bei Santiago de Compostela.

Die von J. Lange im Ind. sem. h. Hafn. 1854 als *F. apiculata* aufgestelle Art, die auch von Hammar anerkannt worden ist, kann ich in nichts von *F. muralis* Sond. verschieden finden, nach einem Exemplar von Lange bei Escurial 1851 (Hb. Boiss.) gesammelt. An demselben zeigen nur die jüngern Früchte den kurzen Griffelrest, was genau ebenso bei *F. muralis* der Fall ist. Von dem in Ham. Monogr. citirten Orte Guadarrama sah ich noch kein Exemplar.

Von allen Fumarien scheint diese am weitesten nach Süden und Westen vorzudringen, da sie sowohl in Süd-Afrika als in Süd-Amerika einheimisch ist. Die Angabe Harvey's in Fl. Cap., dass sie am Cap erst von Europa aus eingeführt worden sei und in Folge dessen nur eine Varietät der *F. officinalis* darstelle, scheint mir ihrer Verbreitung nach zu urtheilen ganz unwahrscheinlich. *Fum. officinalis* wurde am Cap noch nicht beobachtet und ebenso beziehen sich höchst wahrscheinlich die Angaben, dass *F. officinalis* in Amerika einheimisch sei, ebenfalls nur auf diese Art, wenigstens sah ich im Hb. Kunth Exemplare der *F. muralis*, die von Eichler als *F. officinalis* bezeichnet waren.

Ihre mir bis jetzt bekannt gewordenen Fundorte nach vorliegenden Exemplaren sind folgende: Deutschland: eingeführt bei Hamburg: Wall an der Rennbahn b. Wandsbeck, Schiffbeck und Horn, auf der Insel Helgoland.

Britannien: An Hecken b. Fairmile zw. Claremont und Cobham, Surrey (Watson sub *F. confusa*). Prope Kidderminster Worcestershire (Hb. Jacquin sub *F. capreol.*). Babington in Manuel of Br. Bot. führt sie unter der allgemeinen Bezeichnung „England" an.

Frankreich: ad mare litt. Nicaeae (Hb. Lips. sub *F. media* et *capreol.*) Napoleon Vendée (Grenier 1849 in Hb. Boiss.); Valence, le Bouscat, Gironde (Leithner); Gradignan p. Bordeaux (Hb. Vindob.).

Daselbst wohl viel weiter verbreitet, aber mit *F. Boraei* und *Gussonii* verwechselt.

Spanien: Granada (Del Campo 1851 in Hb. Boiss.); Gibraltar (Schott in Hb. Vindob.); Navalmoral (Bourgeau 1863 in Hb. Vindob.), in lapidosis Cangas de Tineo in vineis. (Durieu, pl. Astur. 1835 No. 413 sub *F. capreol.* in Hb. Boiss.); Escurial (Lange sub *F. apiculata*); Santiago de Compostela (Lange sub *F. confusa*).

Portugal: inter segetes agri Olissiponensis (Welwitsch 1851 No. 12 sub *F. Bastardi*), forma vernalis grandiflora.

Madeira: ubique in cultis, ad muros pr. Funchal, Ribera da Metade (Mandon sub *F. capreol.* var.), ebendaselbst leg. Mason 1857 No. 11 in Hb. Boiss.; Dr. Kny; Camacho ad sepes leg. Fr.

Holl. Oct. 1827. (Hb. Dresden.). Insulae Azoricae (Guthnik in Hb. Vindob.).

Canar. Inseln: Teneriffa: Laguna in arvis (Perraudière 1855 sub *F. capreol.* v. Bastardi in Hb. Boiss.); San Diego del monte in arvis (Bourgeau No. 293 sub *F. media* in Hb. Boiss. et No. 1232 sub *F. capr.* v. Bastardi); in convalle umbrosa Bufadero (Bourgeau No. 1232 b. in Hb. Vindob.). Unter derselben Nummer liegt in Hb. Boiss. *F. montana.*

Africa boreal.: Oran (Durando in Hb. Vindob.).

Africa austral. (J. C. Breutel); Promont. b. spei (Drège, Zeyher 1847 sub *F. officin.* 15 a. b. c. in Hb. Boiss., Hb. Vindob. circa urbem Capstadt (Krauss 1838 sub *F. offic.* in Hb. Vindob.). Die von Parlatore unter *F. capreolata γ.* fruct. levibus als Synonym aufgeführte *F. officin.?* Isle de France, Commerson herb. bezieht sich sicherlich nur auf diese Art. St. Helena (Siebold sub *F. offic.* in Hb. Vindob., von Hammar daselbst für *F. capreol.* var. *γ.* Parl. erklärt; Perrotet sub *F. capreol.* in Hb. Vindob.). Insel Ascension (Wawra sub *F. officin.* No. 381, Reise der Corvette Carolina 1857—8.)

Flora Bermudana: St. George (Holton 1854 No. 680 sub *F. capreol.*) —

America in Brasilien: Rio (Reliq. de Sello No. 20 in Hb. Kunth sub *F. offic.*); ad Barbaçena, Paracatú, St. Joar (leg. Pohl sub *F. offic.* No. 499 in Hb. Vindob.).

Synonyme: *F. muralis* Sond. Koch syn. 1843. — *F. Petteri* Koch syn. p. 435 p. p. — *F. capreolata* var. *γ.* Parl. p. p. — *F. muralis γ. laeta* Lowe Man. 15. — *F. media γ. muralis* Ham. monogr. — *F. apiculata* Lange ind. sem. h. Hafn. 1854, Ham. monogr. — *F. Ekloniana* Sond. Flora 1846. — *F. Lichtensteinii* Schlecht. Lin. I. p. 568. — *F. capreolata* var. Burchellii DC. Prod. I. p. 130. *F. officin.* var. Capensis Harvey in Fl. Cap. — *F. capreolata* Hooker Brit. Flora p. p. —

18. *Fumaria sepium* Boiss.

Diese ausgezeichnete Art steht unbedingt der *F. muralis* am nächsten, mit deren Schattenform sie namentlich grosse Aehnlichkeit besitzt. Die Kelchblätter sind lanzettlich, 3½ M.M. lang, an der Basis wenig über 1 M.M. breit, abgestutzt, unterhalb der Mitte auf jeder Seite mit 3—4 Zähnen, im übrigen ganzrandig, stark gekielt, von unten nach oben allmählig in die lang auslaufende Spitze verschmälert. Durch die aufrecht abstehenden

Fruchtstiele, durch die schmal linealen, lang zugespitzten, fast ebenso langen Bracteen und durch die mit schmälerer Basis sitzenden Nüsschen deutlich von *F. muralis* verschieden. Wurde bisher nur „Hispan. Boeticae pr. oppidum Algesiras ad sepes" im Mai 1849 von Boissier und Reuter aufgefunden.

(Fortsetzung folgt).

Lysurus Clarazianus Müll. Arg.

Auctore Dr. J. Müller.

Tab. VI. B.

Totus fungus 2¹/₃ cm. longus, 8—9 mm. latus, e viridi fuscescenti-albus, consistentia Morchellas simulans. Radii in specimine unico viso 7, pede cavo duplo et quod excedit breviores, erecti, apice nonnihil conniventes, ambitu anguste lanceolati, subteretes, horizontaliter plicato-sulcati, dorso fere usque ad imam basin sulco percursi, intus cavi. Pes cylindricus, teres, basi apiceque nonnihil constrictus, late cavus, ad basin radiorum autem diaphragmate crasso clausus, superficie subareolatim sulcatus et hinc inde pertusus. Peridium in diaphragmate situm haud servatum, fragmentula tenuissime stuppea et sporis innumeris adspersa. Sporae 4—5 μ longae, oblongo-ellipsoideae, utrinque obtusae, simplices, hyalinae v. pallide fuscidulae, vulgo medio v. excentrice guttula latiuscula praeditae. — Peridium exterius in specimine deest. (Ad speciminulum in spiritu vini servatum Musaei genevensis.)

Species incomplete nota, sed specimen visum ab omnibus editis facile distinguitur. — De speciebus hucusque cognitis conf. ad Fries Syst. v. 2. p. 285; Corda Icones; Nees Henry et Bail System der Pilze t. 24; praesertim Schlechtend. in Linnaea vol. 31 p. 109 et seq.; Hook. Lond. Journ. of Bot. 1846 v. 5. t. 17. 2.

Habitat prope Bahia blanca ad flumen Rio Negro Americae australis, secus fines Platenses et Patagonienses, ubi in limosis subinundatis crescit (clar. Claraz), et unde pro illustratione completiore specimina meliora exspectantur.

Die Lichenen des fränkischen Jura. Von F. Arnold.

(vgl. Flora 1872. p. 569.)

1. *Parmelia semirasa* Nyl. in lit.

Am Grunde einer alten Föhre im Thale zwischen Schönfeld

und Essling bei Eichstätt; nur steril: thallus K intense flavescit; habituell gleicht die Flechte einer compacten *Imbr. aleurites* Körb.

2. *Biatora albohyalina* Nyl. Scand. 203.
   exs. Arn. 543.
   Selten an der Rinde alter Tannen im Frauenforste oberhalb Kelheim: thallus minute leproso granulatus, saepe subnullus, apoth. saturate helvola, sat parva, epith. lutescens, K —, hym. hyp. incol. jodo caerulea, paraph. conglut., sporae tenues, elongatae, 0,010—12 MM. lg., 0,002(—3) MM. lat., 8 in asco, simplices, raro pseudodyblastae. Von *Biatora vernalis* insbesondere durch schmälere Sporen verschieden.
3. *Bilimbia nanipara* Stizbgr. Lec. sabul. p. 58.
   exs. Arn. 547.
   Ziemlich selten an der Rinde vorstehender Buchenwurzeln im Laubwalde zwischen Eichstätt und dem Bahnhofe. (Arn. exs. 547.); hym. jodo vinose rubens.
4. *Bilimbia cinerea* (Schaer.) *f. hypoleuca* Stizb. sab. 26.
   exs. Arn. 548, 549.
   a) An der Rinde junger Fichten im Walde des Affenthales bei Eichstätt. (Arn. exs. 548.) apoth. minora, albida; — b) an dürren, vom Stamme abstehenden Fichtenästen in der Waldschlucht des Affenthales bei Eichstätt. (Arn. exs. 549.) apoth. maiora, pallida, non raro sordidula.
5. *Sarcogyne privigna* (Ach.) var. *strepsodina* Körb. syst. 266, Mass. sched. 177.
   exs. Mass. 337.
   An einer Dolomitmauer ausserhalb der Westenvorstadt zu Eichstätt: thallus subnullus, apoth. sicca atrorufa, mutua pressione angulosa, saepe seriata, epith. fuscescens, hym. hyp. incol., jodo caerulesc., paraph. minus robustae quam apud *S. pruinosam.* — Exsicc. Leight. 272, Zw. 143 A. B. ad S. simplicem (Dav.) pertineant.
6. *Arthonia dispersa* (Schrad.) Nyl. Scand. 261, Flora 1873. p. 207.
   An glatter Rinde einer jungen Rosskastanie im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt. (Arn. exs. 561.) hym. jodo caerul., sporae, 0,012—15 MM. lg., 0,004—5 MM. lat.
7. *Arthonia excipienda* Nyl. Scand. 261, Ohlert Zusamm. 41.
   exs. Arn. 562.

An Zweigen von *Berberis vulgaris* in den Donauauen zwischen Ingolstadt und Neuburg (1059.) hym. jodo vinose rubens, sporae 0,018-20 MM. lg., 0,006-7 MM. lat.

8. *Coniangium luridum* (Ach.)
exs. Schaer. 17. M. N. 1325, Stenh. 145, Th. Fries 47 Zw., 86. C.

An der rissigen Rinde alter Eichen im Schernfelder Forste bei Eichstätt und sonst hie und da an Baumrinden im Frankenjura: epithec. K. vinose rubens.

9. *Coniangium spadiceum.* (Leight.)
exs. Hepp 161, Crypt. Bad. 444, Schweiz. Crypt. 167, Zw. 86. A. B. — Mudd. 236, Leight. 97, Rabh. 473. a. b.

a) An der Rinde alter Föhren im Walde zwischen Wasserzell und Breitenfurt bei Eichstätt (Zw. 86. B.); b) an alten Fichten im Affenthale bei Eichstätt, an alten Erlen bei Geyern. Epith. K —.

10. *Mycoporum miserrimum* Nyl. Enum. Lich. p. 145.
exs. Hepp. 560, Mass. 168, Mudd. 231, Cryp. Bad. 443, Rabh. 202, 576.

An glatter Rinde junger Eichen im Laubwalde der Anlagen bei Eichstätt.

Anzeige.

In J. U. Kern's Verlag (Max Müller) in Breslau ist soeben erschienen:

Die Pilze Norddeutschlands
mit besonderer Berücksichtigung Schlesiens
von
Otto Weberbauer.

Heft I. Mit 6 nach der Natur gezeichneten colorirten Tafeln. Gross Querfolio, in Mappe.

Preis — 4 Thlr.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

№ 34. Regensburg, 1. Dezember 1873.

Inhalt. Dr. A. Minks: Necrolog: Johann Friedrich Laurer, Doctor und Professor der Medicin an der Königlichen Universität zu Greifswald. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Anzeige.

Necrolog.

✠

Johann Friedrich Laurer,

Doctor und Professor ordinarius der Medicin

an der Königlichen Universität zu Greifswald,

starb

am 23. November 1873.

Dem seit 54 Jahren der Königlichen baierischen botanischen Gesellschaft zu Regensburg angehörigen correspondirenden Mitgliede, dem lieben Freunde und wärmsten Verehrer ihres hochehrwürdigen ersten Directors, dem letzten Zeitgenossen eines Hoppe, eines Flörke, eines Funk, dem hochgeachteten Lichenologen Deutschlands ein Denkmal zu weihen, möchte keine würdigere Stätte gefunden werden, als diese Blätter, denen das Vorrecht gebührt, in dankbarer Erinnerung an den vortrefflichen Mann, der ihnen, als der Gründung seines hochverehrten Hoppe, seit ihrem ersten Erscheinen im Jahre 1818 bis zu seiner letzten Stunde eine stets rege Theilnahme bewahrte, zugleich das Andenken ihres Gründers zu ehren.

Allein die liebende Freundeshand, welche sich getrieben fühlt, an die zahlreichen theilnahmsvollen Freunde des liebenswürdigen Mannes diese Zeilen zu richten, sich berufen glaubt, der Geschichte der Botanik die Geschichte eines ihrer tüchtigsten Forscher zu überliefern, würde es sich als einen Verstoss gegen die von dem Entschlafenen ein ganzes langes Leben treu und fest verfolgten Grundsätze vorwerfen, gar als einen Mangel an Pietät anrechnen müssen, wollte sie ein grosses und weites, diesem langen Leben entsprechendes Bild mit genauester Ausführung aller so zahlreichen Schatten und Lichter aufrollen. —

Nein! in schöner Harmonie zu Laurer's Leben sei seine Geschichte schlicht und einfach!

Laurer, einziger Sohn eines Dr. med. und Medicinal-Assessors Johann Michael Laurer evang. Confession zu Baireuth, wurde am 26. September 1798 zu Bindlach, einem Pfarrdorfe bei Baireuth in Baiern geboren. Seine Vorbildung erhielt er im Gymnasium zu Baireuth. Schon sehr frühe regte sich in ihm die Neigung zur Pflanzenwelt, die später in dem Umgange mit tüchtigen Forschern unter deren Pflege weiter und weiter bis zu wahrer Begeisterung sich steigerte. Vor Allen übte Hoppe auf den ungemein strebsamen Jüngling einen nicht geringen Einfluss aus, welcher sich nicht auf die Förderung der Lieblingsneigung desselben beschränkte, sondern auch im Vereine mit demjenigen einer zarten, liebevollen Mutter in hohem Grade zur Entfaltung jener seltenen Herzensbildung beitrug, welche den liebenswürdigen Greis so überaus herrlich zierte. Der Gedanke an Hoppe's Freundschaft blieb bis zum Tode seine liebste und schönste Jugenderinnerung. Der Vater starb frühe und hinterliess die gänzlich mittellose Wittwe mit dem unmündigen Jüngling. Durch glücklichen Zufall scheint Laurer die Gunst des Freiherrn vom und zum Stein erlangt zu haben, so dass er veranlasst wurde, den anfangs wider innere Neigung erwählten pharmaceutischen Beruf mit dem ärztlichen zu vertauschen. Allein nur unter den äussersten Entbehrungen, die sich oft bis zu Nahrungssorgen steigerten, konnte er dem medicinischen Studium zu Greifswald vom Jahre 1824 bis 1830 obliegen. Mit dem frühen Tode seines Vaters begann eine lange Kette von Sorgen, Schicksalsschlägen, Enttäuschungen für ihn. Gewiss! keinem Leben ist diese bittere Würze erspart, doch Laurer war sie wahrlich in überreichem Masse zugemessen. Sein weiches Herz, das in der Liebe zur Natur eine Stütze, einen sicheren Halt gesucht und gefunden, hätte gewiss Alles zu tragen vermocht, wenn es nicht wuchtige Schläge von Intriguen niedrigster Art bis in das Innerste erschüttert hätten.

Unter allen Zweigen seiner Berufswissenschaft fesselte ihn keiner so sehr, wie die Anatomie des Menschen, so dass, als er am 30. August 1830 zum Doctor medicinae promovirt wurde, er sich noch in demselben Jahre als Privat-Docent für Anatomie und Physiologie zu Greifswald habilitirte. Zugleich wurde er als Prosector an dem anatomischen Institut dieser Universität angestellt, nachdem er bereits 4 Jahre hindurch mit dieser Stellung provisorisch betrauet gewesen war. Nur unausgesetzte Intriguen vermochten Laurer, auch seines hohen Gönners zu frühe beraubt, zu`bestimmen, dem Studium der Anatomie, zu der er einen seltenen Beruf gezeigt hatte, zu entsagen. Am 15. Januar 1836 wurde er zum ausserordentlichen Professor ernannt. Seit 1849 führte ihn die Nothwendigkeit einer Wissenschaft zu, in der er sich nie wohl und heimisch gefühlt hat, der Pharmacologie mit ihren Nebenzweigen. Seine Ernennung zum ordentlichen Professor der Medicin erfolgte am 1. April 1863. Eine erst im späteren Alter geschlossene überaus glückliche Ehe wurde schon nach 6 Jahren, im Jahre 1858, durch den frühen Tod seiner Gattin gelöst, den er bis zu seinem Ende tief betrauerte.

Laurer's wissenschaftliches Leben zierten nahe, freundschaftliche Beziehungen zu Männern, welche schon lange der Wissenschaft entrissen wurden, derer man aber bis in die spätesten Zeiten mit höchster Ehrfurcht gedenken wird, wie Hoppe, Flörke, Funk, Hornschuch, Bischoff, Bruch, v. Flotow, Schärer, Hepp und manche andere. Im Hause Hornschuch's, weiland Professor zu Greifswald, verlebte Laurer als lieber Hausfreund viele schöne Stunden; nach dessen Tode ging die sehr werthvolle Moossammlung in Laurer's Besitz über. Anfangs ausschliesslich dem Studium der Moose zugeneigt mit einer solchen Liebe, dass er selbst von demselben nie lassen zu können geglaubt hatte, wurde Laurer doch durch den Anblick einer Lichenensammlung bei Funk von der Mannigfaltigkeit, Zierlichkeit und Schönheit der kleinen Pflanzen so hingerissen, dass er fortan nur diesem Studium sich hingab, zu einer Zeit, in welche die Anfänge der jungen Wissenschaft fallen, kurz nach Acharius' Tode. Jene Männer verdankten dem Verkehr mit dem unermüdlichen Forscher so manches, das theils als Fundament theils zum Ausbau ihrer Forschungen diente. Denn der einfache und bescheidene Mann war nie sehr geneigt zur Veröffentlichung seiner Forschungen, nur auf viele Nöthigung von Seiten seiner Freunde entschloss er sich dazu. Die Schreibseligkeit der Gegenwart war ihm zuwider. Unmöglich war es ihm, Flechten, als neue gesammelt, noch in demselben Jahre auch als neue zu veröffentlichen. Wie oft klagte er in den letzten Jahren seines Lebens: „Immer neue, immer nur neue Arten! und man kennt nicht die alten. Welche Zukunft für die Lichenologie, die nur eine höchst schwache Basis für die Tausende ihrer Arten hat!“ Dass eine grosse Anhäufung neuer, unbekannter Schätze nicht ausbleiben konnte, bezeugt die umfangreiche Sammlung, ausgezeichnet durch aesthetische Auswahl und Schönheit der Exemplare, die neben Originalen der ältesten Lichenologen Acharius, Turner u. a. zahlreiche der jüngsten Forscher enthält.

Mit Recht erkennt die Geschichte der Lichenologie Laurer den Ruhm zu, einer der tüchtigsten Flechtenkenner Deutschlands zu sein, zu dessen Flora er im Vereine mit Flörke und v. Flotow wichtige Beiträge lieferte, die auch über die Grenzen seines Vaterlandes hinaus ehrenvolle Anerkennung fanden. Im Jahre 1825 betheiligte er sich an den kritischen Bemerkungen v. Flotow's in der „Flora“. Durch ihn erlangte man 1827 die erste Kenntniss von der Lichenenflora der Insel Rügen. Noch in demselben Jahre bearbeitete Laurer die von dem Reisenden Sieber auf den Inseln Bourbon und Mauritius, sowie die von demselben in Australien gesammelten Lichenen (in Linnaea Jahrg. 1827 II. Bd.). Im Jahre 1828 erschienen von Ihm und v. Flotow zahlreiche lichenologische Bemerkungen in der „Flora“. Als Fortsetzung der von Hoppe und Funk begonnenen Beschreibungen und Abbildungen deutscher Lichenen in „Deutschlands Flora“ von Sturm gab Laurer im Jahre 1833 ausführliche Beschreibungen und kritische Bemerkungen nebst sehr gut colorirten Abbildungen von 30 seltenen Lichenen Deutschlands heraus, denen, was zu beachten ist, meist auch Abbildungen der vergrösserten Sporen- und Apotheciumdurchschnitte beigefügt sind. Diese Abbildungen sind durch Aehnlichkeit und gute Ausführung höchst ausgezeichnet. Später hatte Laurer mehr oder weniger Antheil an den Arbeiten v. Flotow's. Im Jahre 1855 lieferte er einen schätzbaren Beitrag zur Flechtenflora Böhmens in einem von E. Kratzmann als „Führer von Marienbad“ herausgegebenen Werkchen.

Schon im ersten Jünglingsalter begann **Laurer** zu reisen. Zunächst begann er die Salzburger Alpen botanisch zu durchforschen, zu denen ihn **Hoppe**'s Vorliebe hinzog, im Jahre 1823 begleitete er **Bischoff** dorthin, welcher über diese Reise in der „Flora" berichtete. Viele Jahre hindurch war **Laurer** jährlich bekannter, treuer Gast zu Heiligenblut in Kärnthen, wie auch **Hoppe**. Zum letzten Male besuchte er den Grossglockner als **70jähriger Greis**. Dem jungen Botaniker der Gegenwart ist die Liebe jener „Alten" zur Wissenschaft als ein leuchtendes Vorbild gegeben, an der Liebe jener kann er die seinige messen, indem er bedenkt, welche Entschlossenheit beispielsweise zum Antritt einer Reise von Greifswald in Pommern nach Heiligenblut in Kärnthen vor 50 Jahren nöthig war. Ausser Heiligenblut war es sein liebes, heimathliches Fichtelgebirge, das **Laurer** in jedem Jahre besuchte, von dessen Moos- und Flechtenflora Niemand ausser ihm so umfassende Kenntniss hatte. Leider sind nur seine Erforschungen der Moosflora jenes Gebirges bekannt geworden in „**Walther** und **Molendo**, die Laubmoose Oberfrankens." Ferner besuchte **Laurer** häufiger Tirol, das Riesengebirge durch v. **Flotow** dorthin gezogen, die Schweiz durch **Schärer** und **Hepp** veranlasst, er unternahm Streifzüge durch Pommern, die angrenzenden Theile Mecklenburgs und Brandenburgs, durch Thüringen, Sachsen, das nördliche Böhmen, Baiern mit der Pfalz, Westphalen. Durch Vertheilung seiner zahlreichen Ausbeute trug er bedeutend bei zur Kenntniss der Moos- und Flechtenflora jener Länder. Im Jahre 1869 führte der alternde Mann einen lang gehegten Lieblingsplan aus, nämlich eine Reise durch Schweden, um die Stätten der Wirksamkeit **Linné**'s durch Augenschein kennen zu lernen, zugleich zog ihn die grosse Verehrung zweier Botaniker jenes Landes, mit denen er seit langer Zeit in brieflichem Verkehr gestanden, hin, um ihre persönliche Bekanntschaft zu machen. Bei dieser Gelegenheit durchforschte er die Insel Gottland lichenologisch mit sehr gutem Erfolge. Noch wenige Wochen vor seinem Tode durchstreifte er das Fichtelgebirge, wo er das Unglück hatte, von einem rollenden Felsblock eine Quetschung des Oberschenkels zu erleiden, welche er, da er die Excursionen, um nicht ein Jahr ohne Ausbeute vorübergehen zu lassen, fortsetzte, noch verschlimmerte. Dieser Unfall in Verbindung mit den sogleich folgenden Unruhen eines Wohnungswechsels vermehrte unzweifelhaft in **Laurer** die Disposition zu einem Gehirnschlagflusse, der ihn bereits ein Jahr zuvor bedroht hatte, und dessen Wiederkehr Freunde und Collegen erwarten konnten, dem er dann am Vormittage jenes Tages urplötzlich erlag.

Nicht unbeachtet konnte Laurer's Schweigen gegen das Ende seines Lebens bleiben, zu dem ihn das herannahende Alter und eine anstrengende Amtsthätigkeit, der er sich nicht entziehen konnte, nicht allein veranlasste. Eine gewisse Einseitigkeit der Forschung, die bald nach Schaerer in der Lichenologie Platz griff, ist wohl der innere Grund gewesen. Zunächst konnte er sich nicht mit der durch Massalongo vertretenen Richtung befreunden. Allein in seiner Zurückgezogenheit, in der er immer noch auf einen andern Entwickelungsgang seiner liebsten Wissenschaft hoffte, war er keinesweges unthätig, sondern verfolgte und prüfte jeden Fortschritt. Von seiner unerloschenen Theilnahme geben beredte Kunde seine zahlreichen in den edirten Sammlungen erschienenen schönen Funde. Zahllos aber sind gewiss die Funde, die er während seines langen Lebens in inländische und ausländische Herbarien gelangen liess, um so die Fortschritte der Wissenschaft wesentlich zu fördern. Auf mehreren Seiten mag sich sogar ein Urtheil gebildet haben, welches das Schweigen auf eine gewisse Unfähigkeit des alternden Mannes in der Anwendung der modernen wissenschaftlichen Hilfsmittel zurückführen zu müssen glaubte. In unserer Zeit, in der man an Spötteleien über die „Alten“ manchmal nicht zu sparen pflegt, erregt solches Urtheil auch kaum noch irgend Befremden. Die Geschichte richtet über beide Alter und sie wird entscheiden. Dass ein Lichenologe, der bereits als Jüngling vor fast 50 Jahren dem microsocopischen Baue der Flechten grosse Aufmerksamkeit schenkte, jetzt als Greis dieser Neigung abhold geworden sein sollte, möchte fast unmöglich erscheinen. Noch im Jahre vor seinem Tode liess er sich von Hartnack ein vorzügliches Microscop anfertigen, welches er mit Nebenapparaten nach eigenen Angaben versehen liess. Noch weniger konnte Laurer sich mit der jüngsten Richtung, in welche man die Lichenologie nicht zu leiten, sondern von gewissen Seiten zu drängen suchte, befreunden. Eine gewisse Wehmuth erfüllte ihn seit 1866 über die wunderliche Hast, mit der eine Zahl von Lichenologen nach der neuesten Entdeckung griffen. Lange vor 1866 kannte Laurer die Nützlichkeit von Chemicalien sowohl für die Analyse, als auch für die Diagnose der Lichenen, ausser den gegenwärtig üblichen wandte er sogar noch andere an. Im Verkehr mit

v. Flotow bediente er sich oft dieser Hilfsmittel. Allein auch sie kannten schon die Unzuverlässlichkeit derselben, sie ahnten also nie, dass die Zukunft denselben specifischen Werth beilegen könnte. Noch hat die Anatomie und Chemie der Flechten jener Empirie die wissenschaftliche Basis nicht verliehen, noch hat eine Physiologie und eine physilogische Chemie nicht die Beweise geliefert; die beiden ersteren Disciplinen sind erst im ersten Entstehen begriffen und die beiden letzteren kennt man noch nicht einmal dem Namen nach. Laurer hatte den Entschluss gefasst, den exact geschichtlichen Beweis für die Priorität zu liefern[1]), allein er nahm ihn mit in das Grab, und die Geschichte wird diesen Verlust ewig bedauern. Eine andere wichtige Arbeit, über welche er genauere Mittheilungen hinterliess, geht mit ihrem Inhalte nicht ganz verloren. Er glaubte die Lösung eines räthselhaften Lichenengebildes, *Cornicularia lanata Ach.*, gefunden zu haben. Unter seinen zahlreichen meist nur flüchtigen Aufzeichnungen und colorirten Abbildungen von Moosen und Flechten und deren anatomischem Baue befinden sich die colorirten Zeichnungen zu seiner classischen Monographie der Gattung *Stereocaulon*, die leider nie erschien, und eine Tafel, welche zwar nur in einfachen Umrissen, doch mit so frappanter Aehnlichkeit die *Cladonien*-Typen darstellt, dass Bischoff jedes Jahr dieselbe sich zur Demonstration für seine Zuhörer erbat.

Laurer war ein Polyhistor im besten und schönsten Sinne, wohl der letzte, der noch in der Gegenwart gefunden werden möchte. Seine Kenntnisse umfassten nicht allein die Anatomie des Menschen, die Pharmacologie mit ihren Nebendisciplinen, sondern er war auch bewandert in der theoretischen Chirurgie, in der Zoologie und vergleichenden Anatomie, mit allen diesen Kenntnissen vereinigte er ein gediegenes Wissen in den meisten Zweigen der Botanik, selbst industriellen Erfindungen stand er nicht unkundig fern. Bis zur lezten Stunde verfolgte er aufmerksam die Entwickelung aller Zweige seiner Berufswissenschaft, wie seiner Lieblingswissenschaft. Dass der besonnene, erfahrene Greis, der an sich mehrere Perioden beider Wissenschaften vorüberziehen gesehen hatte, sich nicht von jeder Neuheit sogleich hinreissen liess, dürfte nicht auffallen, denn auch er konnte besonders in der Medicin jenen Spruch des weisen Rabbi während eines langen Lebens oft genug anwenden. Dem Umgange mit der lebenden Natur verdankte der liebenswürdige Greis sein einfaches, bescheidenes, edeles Herz, seinen frischen, jugendlichen Geist in einem rüstigen, durch Mässigkeit und Enthaltsamkeit gestählten Leibe. Die Naturwissenschaft hatte aus seinem Herzen die Religiosität nie verdrängt, hatte sie nur geläutert und gehoben. Im Kreise vertrauter Freunde entfuhr ihm nie der leiseste Vorwurf gegen Feinde.

---

[1]) Hierbei gedachte er, auf eine scheinbar vergessene Arbeit Hampe's in Linnaea Bd. 27 Heft 1 p. 122 aufmerksam zu machen.

Der plötzliche Verlust wird in den weitesten Kreisen betrauert. Allgemeine Trauer herrschte in allen Schichten des Volkes, denn man liebte den hochverehrten Mitbürger, der für alles Gute und Edele stets ein offenes Ohr, ein warmes Herz gezeigt, sie gelangte zum Ausdruck durch die zahlreiche Menge, welche zu der in der Universitäts-Aula ausgestellten Leiche strömte, durch die grosse Theilnahme an dem höchst feierlichen Begräbniss. Die Armen der Stadt, die bedürftigen Studirenden der Universität verloren ihren besten Wohlthäter. Er, der darben gelernt, konnte trotz vieler Enttäuschungen keine Bitte abschlagen. Seine Theilnahme für die studirende Jugend hat er schon im Leben durch Stiftung von Beneficien bezeugt.

Sein Name lebt in manchen Pflanzen, welche Freunde und Verehrer durch ihn zierten.

Die deutschen Naturforscher verloren in Laurer, der ruhmlos leben wollte. ein leuchtendes Vorbild,

der deutschen Wissenschaft aber starb einer ihrer besten, einer ihrer wahren Jünger.

Dr. A. Minks.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

19. *Fumaria Munbyi* Boiss. et Reuter.

Wenn ich diese von Boissier und Reuter in Pugill. pl. nov. 1852 p. 5 aufgestellte und gut beschriebene, später aber von ersterem in Diagn. pl. nov. wieder eingezogene und mit *F. Boraei* Jord. vereinigte Art, worin ihm auch Hammar gefolgt ist, wieder herstelle, so haben mich folgende Gründe dazu bewogen. Boissier sagt in Diagnos. pl. nov. Ser. II. No. I p. 17 „*Fumaria Munbyi* B. u. R. tandem super exemplaria nuculis fere obtusis vidimus, haec species ideo a *F. Boraei* forsan non satis differt.“ Eine genaue Untersuchung der betreffenden Exemplare im Herbarium des Autors zeigte aber, dass eine Vermengung der obigen Pflanze mit unvollkommen entwickelten Exemplaren der an den gleichen Orten wachsenden *F. Boraei* stattgefunden hatte, wodurch der oben citirte Ausspruch seine Erklärung fand. Ein Theil derselben liegt darin bei *F. affinis* Ham., deren Diagnose wegen der zugespitzten Früchtchen gut zu passen schien; die übrigen sind daselbst als *F. media* Ham. var. fruct. acutiusculis bezeichnet.

Dass dieselbe als eigene Art anzusehen ist und nicht mit *F. Boraei* vereinigt werden darf, wird aus Folgendem zur Genüge hervorgehen. Sie kommt in 2 Formen vor:

α. typica: Stengel aufsteigend, verlängert, nicht kletternd; seitliche Blattspindeln nicht oder kaum etwas wickelrankig; Blätter mit kurz gestielten Segmenten, mit schmalen, kurzen, länglich-linealen, zugespitzten Zipfeln; Fruchttrauben gestielt, verlängert, vielblüthig, locker, länger als das gegenüberstehende Blatt; Bracteen lanzettlich, kurz zugespitzt, halb so lang als der Fruchtstiel; Fruchtstiele dünn, an der Spitze kaum verdickt, unregelmässig aufrecht- oder mehr oder weniger wagerecht abstehend, 5 M.M. lang; Blüthen blass rosenroth, mit dunkel purpurnen Spitzen, 10—12 M.M. lang; Kelchblätter fast eiförmig, an der Basis gestutzt, zugespitzt, ringsum unregelmässig eingeschnitten-gezähnt, 3 M.M. lang, 2 M.M. breit, so breit als die Blumenkronenröhre. Nüsschen rundlich-eiförmig, an der Basis und an der Spitze gleichmässig verschmälert, glatt, zusammengedrückt, gekielt, deutlich zugespitzt, mit 2 undeutlichen Grübchen, mit schmälerer Basis als der oben nur wenig verdickte Fruchtstiel. So „in ruderatis c. Oran in suburbio La Mosquée dicto“; leg. Reuter April. 49 (Herb. Boiss.).

β. major: Stengel dick, sehr verlängert, kletternd, mit sparrig abstehenden verlängerten Aesten; seitliche Blattspindeln wickelrankig; Blattsegmenete lang gestielt, daher weit auseinander gerückt, mit kurzen, breiten, länglich-linealen, stumpfen, stachelspitzigen Zipfeln. Trauben lang gestielt, mit ansehnlichen 14 M.M. langen, dicken Blüthen, die während der Blüthezeit blass rosenroth, beim Verblühen intensiv dunkelroth erscheinen; das untere Blumenblatt nach dem Verblühen weit abstehend, mit sehr schmalen aufrechten Rändern, die vorn eine stumpfe Spitze bilden; Fruchtstielchen etwas dicker als bei *α.*, nicht selten etwas zurückgekrümmt; Kelchblätter schmäler als die Blumenkronenröhre, fast 5 M.M. lang und halb so breit, ringsum deutlich gezähnt, an der Basis mit linealen Zähnen, gestutzt, den Fruchtstielen oft lange anhaftend. Nüsschen genau wie bei *α.*, deren Kleinheit bei den ungemein robusten, stark entwickelten Theilen der ganzen Pflanze sehr auffällig ist. Nächst *F. Pikermiana*, und *F. Reuteri* hat sie die kleinsten Nüsschen der Gattung, wodurch sie nebst deren Gestalt, sowie durch die Kelchblätter leicht von allen andern Arten zu unterscheiden ist.

Hab. Prov. Oran leg. Boiss. und Reut. April 49 sub *F. flabellata* (Hb. Boiss.). Sie steht der *F. muralis* und *F. Gussonii* am nächsten, von welcher ersteren sie sich durch die robusteren Stengel, durch die reichblüthigen verlängerten Trauben, durch die grössern eiförmig länglichen, kurz zugespitzten, ringsum gezähnten Kelchblätter mit an der Basis linealen Zähnen, sowie durch die rundlich-eiförmigen, oben und unten gleichmässig verschmälerten deutlich zugespitzten Nüsschen unterscheidet.

Von *F. Gussonii* ist sie durch die Kelchblätter, durch die längern Fruchtstiele, durch die halb so langen oder längern, lanzettlichen, kurz zugespitzten Bracteen, sowie durch die kleineren glatten, zusammengedrückten, deutlich gekielten, oben und unten gleichmässig verschmälerten, deutlich zugespitzten, nur undeutlich zweigrubigen Nüsschen, deren Basis schmäler als der Fruchtstiel ist, verschieden. Von *F. Boraei* wird sie an den langen schlanken, unregelmässig abstehenden Fruchtstielchen, an den Bracteen, an den viel kleineren zugespitzten, nicht stumpfen, ringsum ganz glatten Nüsschen erkannt. *F. Gaditana* endlich unterscheidet sich durch die grossen fast ganzrandigen Kelchblätter, durch die grössern stumpfen Nüsschen etc.

20. *Fumaria Reuteri* Boiss.

Die mir im Hb. Boiss. vorliegenden Exemplare dieser seltenen Art stellen eine an trockenen, sonnigen Orten gewachsene Frühlingsform dar, bei welcher die blaugrünen Blattabschnitte schmäler erscheinen, so dass man sie leicht für eine Art der Abbth. A. halten könnte. Die meist von der Basis an ästigen Stengel sind steif aufrecht, niedrig, mit lockern, steif aufrecht abstehenden, kurz gestielten Trauben, die an Länge das gegenüberstehende Blatt überragen. Blattabschnitte schmal lineal, etwas zusammengedrängt. Fruchtstiele 4 M.M. lang, oberhalb etwas verdickt, steif aufrecht abstehend, etwas länger als die linealen, deutlich zugespitzten Bracteen; Blüthen schmal, blass rosenroth, mit dunkel purpurner Spitze, 10 M.M. lang, mit dünnem, nur wenig gekrümmten Sporn. Die 3 M.M. langen, 1½ M.M. breiten Kelchblätter sind an der Basis mehr oder weniger gestutzt, länglich-eiförmig, allmählig zugespitzt, an der Basis mit wenigen deutlichen Zähnen, an den Seiten entweder unregelmässig ausgeschweift-gezähnelt oder fast ganzrandig, oberhalb der Mitte ganzrandig. so breit als die Blumenkrone. Die glatten, kaum zusammengedrückten, undeutlich gekielten Nüsschen sind im völlig reifen Zustande oben und unten gleichmässig verschmälert, fast länglich-eiförmig, stumpf mit kleinen aufgesetzten Spitzchen zwischen den 2 undeutlichen Grübchen. Nicht ganz reife Nüsschen erscheinen in den Herbarien nach oben hin an den Seiten öfters etwas zusammengedrückt, wie dies auch bei *F. muralis* öfters der Fall ist, so dass dieselben wie zugespitzt erscheinen. Erinnert in den Blüthen sehr an *F. Gussonii*, von der sie aber durch die glatten Nüsschen sofort abweicht.

Wurde bis jetzt nur „in Castella nova pr. Miraflores ad radices Sierra de Guadarrama (Reuter) und bei Madrid (Boiss.) gefunden. Die von San Geronimo in der Sierra Nevada herstammenden Exemplare kann ich nicht von *F. Thureti* verschieden finden.

V. Capreolatae: Kelchblätter ansehnlich, eiförmig, wenig gezähnt, nach oben hin ganzrandig, meist viel breiter als die Blumenkrone und 1 oder 3mal kürzer als dieselbe. Fruchtstiele zurückgekrümmt oder (nur bei *F. macrosepala*) aufrecht abstehend. Nüsschen runzlig oder glatt, rundlich, stumpf: *F. capreolata* L. *F. flabellata* Gaspar. — *F. montana* Schmidt. — *F. Gaditana* Hausskn. — *F. Malacitana* Hausskn. et Tritze. — *F. macrosepala* Boiss. —

a. Fruchtstiele zurückgekrümmt.

21. *Fumaria capreolata* L.

Ist in Deutschland nur als eingeführt zu betrachten, hat sich aber an manchen Orten völlig eingebürgert und erscheint wie einheimisch, wie zu Moselweiss b. Coblenz, zu Warmbrunn in Schlesien, an welchen letztern Orte sie schon 1826 von Grabowsky beobachtet worden ist; auch in Schleswig, woselbst sie nach Dr. Sonder wild sein soll, ist sie nicht ursprünglich einheimisch. Ihre ausserdem bekannt gewordenen, sehr zerstreuten Fundorte sind in Deutschland: Hamburg, Kiel, Greifswald, Proskau, Bunzlau, Magdeburg (Hb. Koch), Barby (Kützing in Hb. Koch. Wallroth, Hb. A. Braun), Schlossgarten von Altdöbern, Prov. Hannover b. Harpstedt, Delmenhorst, Döttlingen (Meyer), Jena im Knebel'schen Garten, Wetzlar, Giessen (Hb. A. Braun), Schweinfurt (Emmert), Nürnberg (Hb. Koch), Augsburg zw. der Lechhauser und Friedberger Brücke (Caflisch), Mainz (Hb. Endlicher); in Oberbaden b. Mannheim (Döll. 1840); am Kaiserstuhl (Kirschleger). — In den österreich. Staaten häufig in den Littoralgegenden, ausserdem nur an der Tyroler Grenze am Gardasee und jenseits derselben auf italienischem Gebiet in den Gärten von Limone im Brescianischen (Hausmann). Aus Ungarn, wo sie in verschiedenen Floren angegeben wird, habe ich noch keine Exemplare gesehen. In der Schweiz ist sie bei Altorf, Lausanne, Vevey, Genf ebenfalls nur eingeführt. Savoien: In Camberio Sabaudiae (Gay in Hb. Koch); Chamouny (Hb. soc. z. bot. Vind.). In den Niederlanden bei St. Trond, Limbg., Oudenburg, zw. Löwen und Brüssel, Löwen (Dieudonné), Laeken, Tervueren, Brabant (Mathieu). In Schweden b. Lund nur eingebürgert. In Britannien bisher nur „ad Swansea Valesiae meridionalis" (Hammar); Port Elliot Cornwall. (Miss Neville 1838 in Hb. Sonder) Mackay in Fl. Hibernica gibt sie an: fields near Kilbarrik churche near Balls bridge. Aus Hooker's Brit. Flora und Babington's Manuel of Br. Fl. ist wegen Vermengung mit *F. Boraei* und *muralis* nichts bestimmtes zu eruiren. Erst mit Frankreich, namentlich dem südlichen, beginnt ihre eigentliche Heimath, doch schon um Paris, Meaux, im Depart. Sarthe, Autun, Lyon, Avignon; im Süden ist sie in den Küstenländern überall verbreitet von Nizza an bis nach Perpignan und dem M. Louis. In Spanien und Portugal ebenfalls verbreitet, erstreckt sich ihre Verbreitung von Italien an nebst Corsica und Sardinien durch Istrien nebst den Inseln durch Dalmatien, Croatien, die europäische Türkei, die Inseln Cephalonien, Zante bis nach Griechenland und der Insel Creta. Ausserdem kommt sie noch vor an den Küsten von Kleinasien, wie in Carien (Pinard), Lycien (Berg in Hb. Berol.), Adalia (Bourgeau), an den Küsten von Syrien bei Tripolis und

Beyruth. In Nord-Afrika in Aegypten, Algier z. B. bei Blidah, Mostaganem, Oran, Tanger; auf den Canarischen Inseln und auf St. Helena. Aus Süd-Amerika, wo sie von Hammar fraglich angeführt wird, habe ich Exemplare in Hb. Vindob. gesehen, welche zu Peru, Lima 1868—71 von Leibold gesammelt waren. Die von Hammar in Hb. Vindob. dafür bestimmten, von Pohl in Brasilien gesammelten Exemplare gehören zu *F. muralis* Sonder.

Durch die grossen, getrocknet fast pergamentartigen Kelchblätter, sowie durch die zurückgekrümmten langen Fruchtstiele mit verhältnissmässig kleinen, rundlichen, stumpfen, ganz glatten wie polirt erscheinenden Nüsschen, ist diese Art stets leicht zu unterscheiden. Eine eigenthümliche Varietät ist:

β. intermedia m. Kelchblätter wenig über 3 M.M. lang, 2 M.M. breit, eiförmig, zugespitzt, ringsum gezähnt; Blüthen 10—12 MM. lang; Bracteen fast so lang als die zurückgekrümmten Fruchtstiele; Nüsschen eiförmig-rundlich, matt, nicht glänzend, gegen den Kiel hin sehr schwach runzlig; Blattzipfel länglich stumpf mit Stachelspitze; seitliche Blattspindeln wickelrankig Unterscheidet sich von der Art durch kürzere Kelchblätter und durch die matten, nicht wie polirt glänzenden Nüsschen, durch welches Merkmal sie scheinbar einen Uebergang zu *F. flabellata* bildet. So bisher nur „montagnes voisins du fort l'Empereur, Alger, 28 Mars 1831 Hb. Fauché No. I. (Hb. Boiss.).

Je nach dem Standort kommt *F. capreolata* gleichfalls in verschiedenen Gestalten vor, von denen sich leicht eine gross- und kleinblüthige Form unterscheiden lassen, erstere im Frühling an sonnigen trocknen Orten, letztere im Sommer ist das Produkt eines schattigen mehr feuchten Bodens.

a. *grandiflora*: Stengel mehr oder weniger einfach, steif aufrecht, später wenig oder gar nicht kletternd; Blüthen gross, 12—14 M.M. lang, entweder blass mit dunkelpurpurner Spitze oder gänzlich dunkelrosenroth, Trauben dichtblüthig, Kelchblätter ansehnlich, 6 M.M. lang und 3 M.M. breit. Zu dieser Form gehören *F. speciosa* Jord. Cat. Grenoble 1849 und *F. elegans* Jord. Diagn. nach Exemplaren des Autors von Toulon. Namentlich im Süden auftretend, wie im Quarnero, im südl. Frankreich, in Spanien etc. Sie stellt die Frühlingsform der *F. capreolata* dar und entspricht demnach vollkommen der *F. officinalis* f. *floribunda* Pertm.

b. *parviflora*: ganze Pfl. sehr schlaff, Zweige sehr verlängert kletternd; Blätter länger gestielt, schlaffer, mit meist mehr ver breiterten Blattzipfeln; Blüthen kleiner, sehr blass mit dunkler Spitze, denen ebenso kleinere Kelchblätter entsprechen. Zu dieser Form gehören die meisten deutschen Exemplare, doch ist sie auch an schattigen Orten in Südeuropa häufig. *F. pallidiflora* Jord. Arch. Bill. p. 305 ist von dieser Form in nichts verschieden. Den besten Beweis, dass die 2 vorstehenden nur Formen einer Art sind, findet man in den botan. Gärten, in welchen man aus Samen der *F. speciosa* Jord. sehr bald *F. pallidiflora* Jord. erhält. — Wallroth nannte diese kleinblüthige Form in seinem Herbarium *F. tentaculata* Wallr. Syn. *F. capreolata γ. albiflora* Ham. monogr.

22. *Fumaria flabellata* Gaspar.

Steht unbedingt der *F. capreolata* am nächsten, obgleich sie in manchen Beziehungen sich zu *F. Gussonii* hinneigt, mit welchen sie viel näher verwandt ist, als mit denen der Gruppe der *Agrariae*, in welcher sie Hammar zwischen *F. rupestris* und der perennirenden *F. corymbosa* untergebracht hat.

In Koch's Synopsis add. p. 1017 wird diese Art noch nicht unterschieden, sondern ist dort mit *F. agraria* vermengt worden, wie bereits Dr. Ascherson in östreich. Zeitschrift Febr. 1869 vermuthet hat. Eine Durchsicht des Koch'schen Herbar's ergab folgendes: Im Bogen von *F. agraria* liegen in dem nach Leiden gekommenen Theile nur Exemplare der im botan. Garten zu Erlangen cultivirten Art; im zu Erlangen verbliebenen Theile liegt die Art nur von Montpellier (Aug. de St. Hilaire) und von Hyères (Aunier) vor, während die von Fleischer 1827 bei Smyrna gesammelte, von Koch für *F. major* Rchb. bestimmte Pflanze zu *F. macrocarpa* var. *tenuisecta* gehört. Erst im Bogen von *F. capreolata* finden sich die von Koch citirten Exemplare vor und zwar „*F. capreolata*, Osero, an Hecken, an Mauern, Noë“, welche *Fum. major* Badarro darstellt; das andere Exemplar hingegen „*F. capreolata* Pola in Italien, Dr. Biasoletto“ ist unzweifelhaft *F. flabellata* Gasp. —

Diese Art tritt hauptsächlich in 2 Formen auf:

α. erecta: Blaulichgrün, Stengel niedrig, aufrecht, einfach oder wenig ästig, seitliche Blattspindeln nicht wickelrankig; Trauben locker, langgestielt, länger als das gegenüberstehende Blatt; Fruchtstiele zurückgekrümmt oder abstehend zurückgebogen, nicht selten auch, namentlich bei jungen Früchten, unregelmässig aufrecht abstehend, von 3—4 MM. Länge. Bracteen lanzettlich, zugespitzt, halb so lang als der Fruchtstiel. Blüthen ansehnlich, meist 12 MM. lang, weisslich mit dunkelpurpurnen Spitzen. Kelchblätter weisslich, breit-eiförmig, zugespitzt, an der Basis etwas gestutzt, gezähnt, nach der Spitze hin meist ganzrandig, so breit als die Blumenkronenröhre, 3—4 MM. lang und halb so breit. Nüsschen rundlich, stumpf, zusammengedrückt, gestielt, runzlig, mit 2 kleinen Grübchen an der Spitze. So an freien sonnigen Orten, an felsigen grasigen Stellen.

b. scandens: zahlreiche, anfangs niederliegende, dann aufsteigende und kletternde, mehr oder weniger ästige, schlaffe Stengel; seitliche Blattspindeln meist wickelrankig; Blattabschnitte breiter, nicht selten auch schmäler und tiefer eingeschnitten, sehr schlaff. Blüthen und Kelchblätter etwas kleiner. So an Hecken, zwischen Gebüsch. —

Unterscheidet sich von *F. capreolata*, der sie im Habitus vollkommen ähnlich sieht, hauptsächlich durch die Kelchblätter, welche bei *F. capreolata* halb so lang und so breit als die Blumenkrone, bei dieser nur $^1/_3$ so lang und so breit als die Blumenkrone sind, sowie durch die Nüsschen, die bei ersterer ganz glatt wie polirt erscheinen, während sie bei letzterer matt und deutlich runzlig sind. Von *F. agraria*, mit welcher sie häufig verwechselt wird, unterscheidet sie sich leicht durch die kleineren, weniger stark runzligen, stumpfen Nüsschen, deren Kiel nicht in eine breite stumpfe Spitze ausläuft; ferner durch die schmälern, breit-eiförmigen, nicht eiförmig-lanzettlichen Kelchblätter, sowie durch die zurückgekrümmten, nicht aufrecht-abstehenden Fruchtstiele. Von *F. Gussonii* macht sie sich kenntlich durch die nach der Spitze hin ganzrandigen, nicht ringsum gezähnelten, grössern Kelchblätter, grössere Blüthen, durch die zurückgekrümmten Fruchtstielchen mit längern Bracteen, sowie durch die stärker runzligen, deutlicher gekielten,. an der Spitze etwas mehr abgerundeten Nüsschen, deren Basis schmäler und nicht breiter als der verdickte Fruchtstiel ist.

Bisher sah ich diese Art von folgenden Orten: Venetiae in olivetis (de Notaris sub *F. agraria* in Hb. Lipsiens.). Istrien: in Quarnero bei Lussin piccolo und grande (Noë, Tommasini), Pojana b. Lussin piccolo (Reuss in Hb. soc. z. bot. Vind.), auf den Scoglien Colludraz und S. Pietro di Nembi (Noë, Tommasini); bei Lossino, Insel Veglia bei Besca nuovo, Jns. Cherso (Noë), zw. Osero und Bellei (Tommasini), Mauern von Osero (Noë); Insel S. Catharina b. Rovigno (Tommasini); Pola (Biasoletto in Hb. Koch); Jns. Lessina (Botteri in Hb. Sond.). Dalmatien

(Portenschlag in Hb. Vindob.); Velikj Kosjak Dalmat. (Petter sub *Coryd. capnoid.* in Hb. Vind.). Bevilacqua in Calabrien (Staberoh in Hb. Brehmer). Siciliae in arvis et ad sepes (Parlat. sub *F. capreol.* var. a. b. Parl. monogr. in Hb. Sonder; Dr. Helfer 1831 sub *F. capreol.* Nr. 106 in Hb. Vindob.); Messina (Kralik 1847 in Hb. Sond. mixt. c. *F. Gussonii*; ebendaher Nymann (in Hb. Berol.); ad radices Aetnae supra Catania (Huet du Pavillon, mixt. c. *F. capreolata* in Hb. Vindob.); Palermo in M. Pelegrino (Staberoh in Hb. Brehmer, Dr. Sonder, Todaro, Dr. Haynald, v. Gansauge); Insel Ischia (Gussone in Hb. Boiss., Dr. Bolle); Pontinische Inseln auf Ins. Ponza bei S. Maria und Dragonara und auf der Ins. Ventotene (Dr. Bolle). Sardinien bei Paulo latino (Schweinfurth). — Candia, M. Strongola in umbrosis (Frivaldszky in Hb. Vindob., Siebold in Hb. Endlicher, Castelli). In Kleinasien: Caramanien, Marmarissa (Le fèbre 1826 in Hb. Kunth). In Afrika: Prov. Oran (Boiss. 1849).

Bei näherer Nachforschung wird sich diese Art noch an vielen Orten der Adriatischen- und Mittelmeerflora herausstellen, an deren Küsten sie wohl überall auftritt.

In Walpers Repetit. V. wird sie als Varietät von *F. capreolata* angesehen, zu welcher letzeren auch *F. serotina* Guss. gezogen wird, die nach obigen Untersuchungen nur eine Form der *F. Gussonii* Boiss. darstellt, so dass aus der übrigens nur allgemein angegebenen geographischen Verbreitung nichts zu ersehen ist.

(Fortsetzung folgt).

Anzeige.

In unserem Verlage ist erschienen:

Repertorium Annuum
Literaturae Botanicae periodicae
curavit
J. A. van Bemmelen.
Tomus Primus (1872).
Preis 1 Thlr. 6 Sgr.

Haarlem Nr. 1073. **Erven Loosjes.**

Redacteur: Dr. **Singer.** Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

N° 35. Regensburg, 11. Dezember 1873.

Inhalt. An unsere Leser. — *Prof. C.* Haussknecht*: Beitrag zur* Kenntniss der Arten von Fumaria. Fortsetz. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

An unsere Leser.

Die Flora *erscheint im Jahre 1874 wie bisher regelmässig* am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Beilagen sind lithographirte Tafeln und das Repertorium der gesammten periodischen botanischen Literatur des Jahres 1873.

Die allseitig eingetretenen Preiserhöhungen, bei welchen unsere Gesellschaft zuletzt nur mit Opfern den schon aus den fünfziger Jahren datirenden Ladenpreis von 7 fl. beibehalten konnte, nöthigen uns, denselben auf 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr. = 15 Mark für den Jahrgang zu erhöhen.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, December 1873.

Dr. Singer.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Fortsetzung.)

b. Fruchtstiele aufrecht abstehend.

23. *Fumaria montana* Schmidt.

Diese nur wenig bekannte Art wurde von A. Schmidt in Beiträgen zur Fl. der Cap. Verd. Inseln p. 263 zuerst aufgestellt und beschrieben. Die Beschreibung selbst habe ich noch nicht vergleichen können, doch liegen mir im Hb. Sonder und Hb. Vindob. authentische Exemplare vor, vom Entdeker im März 1851 auf den Bergen der Insel S. Antonius gesammelt. Dieselben stellen eine schlaffe, bleichblüthige Schattenform dar, die ich weiter unten als *β. umbrosa* bezeichne, während der Entdeker die typische Form nicht gekannt zu haben scheint.

In Hammar's Monographie wird dieselbe als dem Verfasser nur dem Namen nach bekannt aufgeführt; erst später hat er Exemplare im Hb. Sonder gesehen, worin er folgende Notiz gegeben hat: „F. Alexandrinae proxima, vel inter agrariam et Alexandrinam intermedia ob calycem longiorem.“ Ihren Eigenschaften nach gehört sie entschieden nicht zur Gruppe der *Agrariae* Ham., sondern zu dessen Capreolaten.

Bisher sah ich diese Art in zwei Formen:

α. typica: Stengel mehr oder weniger einfach, niedrig, aufrecht; seitliche Blattspindeln nicht wickelrankig; Blätter mit kurzen, schmalen, lanzettlich-eiförmigen, stachelspitzigen Blattabschnitten; Trauben armblüthig, ziemlich gedrängt; Stiel kürzer als die Traube, welche länger ist als das gegenüberstehende Blatt. Blüthen 10 MM. lang, mit wenig gebogenen Sporn, rosenroth, an der Spitze dunkelpurpurn; das untere Blumenblatt abstehend, beim Verblühen länger als die übrigen erscheinend, mit schmalen, in die Spitze auslaufenden Rändern. Kelchblätter 4 MM. lang, 2 MM. breit, länglich-eiförmig, zugespitzt, am Grunde mit wenigen unregelmässigen Zähnen, nach der Mitte hin sehr schwach ausgeschweift-gezähnelt, im übrigen ganzrandig, sich schwer loslösend und oft noch nach Abfallen der Nüsschen vorhanden. Fruchtstiele kurz, kaum 3 MM. lang, mehr oder weniger aufrecht-abstehend. Die lanzettlichen zugespitzten Bracteen so lang oder etwas kürzer als die Fruchtstiele. Nüsschen fein runzlig, rundlich, oberhalb in eine Spitze verschmälert, an der Basis breiter als der verdickte Fruchtstiel. Blumenblätter nach dem Verblühen noch lange anhaftend und meist die reife Frucht umhüllend. So vorkommend: Teneriffa in rupestribus et in valle del Bufadero in rup. humidis, leg. Bourgeau Febr. 1845 sub *F. capreolata* Nr. 178 in Hb. Lipsiens.

β. umbrosa: Stengel sehr verlängert, schlaff, niederliegend oder aufrecht und kletternd, seitliche Blattspindeln wickelrankig; Blätter schlaff, dünn, mehr verlängert, mit kurzen, mehr verbreiterten, länglich-eiförmigen Abschnitten, stumpf mit Stachelspitze. Trauben armblüthig, gedrängt, Stiel so lang als die Traube, sparrig abstehend, kürzer als das gegenüberstehende Blatt. Blüthen 6—7 MM. lang, mit sehr dünnen fast geraden Sporn, getrocknet blassgelblich erscheinend mit zwar dunklerer aber nicht rother Spitze. Kelchblätter eiförmig, hauptsächlich an der Basis unregelmässig eingeschnitten-gezähnt, zugespitzt, 2½ MM. lang, 1½ MM. breit, sich schwer loslösend, im Uebrigen wie bei *α*. — Durch die Eigenthümlichkeit der Blumenblätter noch lange die entwickelten Früchte zu umhüllen, sowie durch die Beschaffenheit der Früchte eine leicht zu erkennende, ausgezeichnete Art.

Fundorte: Cap Verde'sche Inseln: in montibus insulae S. Antonii (A. Schmidt in Hb. Sonder, Hb. Vindob.). Canarische Inseln: Teneriffa in rupestribus (Bourgeau Januar 1845 sub *F. capreol.* Nr. 178); vallée del Bufadero in rup. humid. (Febr. 1845 et Febr. 1855 Nr. 1232b. sub *F. capreol.* var. leg. Bourgeau, Hb. Boiss.); ebendaselbst leg. De la Perraudière Mai 1855 sub *F. capreol.* var. canariensis in Hb. Boiss.; ebendas. auf den Bergen des Valle seco (Hb. Bolle).

24. *Fumaria Gaditana* Hausskn.

Radix simplex, parum ramosa, 3—4 mm. crassa, saepe sublignescens, caules numerosos graciles, locis apricis humiles, ad sepes et in dumetis umbrosis valde elatos, scandentes emittens; caules basi reliquiis foliorum cauliumque emortuorum et foliis numerosis hornotinis dense obtecti; foliis ternato-decompositis, foliolis cuneiformibus, incisis, laciniis foliorum infimorum valde dilatatis oblongo-ovalibus, obtusis cum mucrone, eis superiorum oblongo-lanceolatis, obtusis cum mucrone; petiolis secundariis cirrhoso-convolutis; racemis paucifloris, gracilibus, pedunculo semper brevioribus; pedicellis gracilibus, erecto-patentibus, 5 mm. longis; bracteis lineari-lanceolatis, abrupte longe acuminatis, pe-

dicello aequilatis, ejus longitudinem dimidiam superantibus. Floribus primariis speciosis, pallidis, apice intense purpureis, 10-11 mm. longis, serioribus minoribus. Petalum inferius lineare, canaliculatum, apice acutum et inferne gibbo viridi instructum qui margines habet angustissimos, erectos, summum apicem non attingentes, in floribus deflorescentibus arcuatim distans; calcare valde inflato pallido. Sepalis oblongo-ovatis, breviter acumuniatis, solummodo basin versus paucidentatis, medium versus subintegris vel vix repando-denticulatis, supra medium integerrimis, 4 mm. longis, 1½ mm. latis. Nuculis laevibus, rotundato-ovatis, obtusis, eis *F. muralis* majoribus, carina magis prominente, basi latiori.

Habitat: Tanger in sepibus humidis leg. Boiss. et Reuter Majo 1849; in lapidosis supra Grazalema prov. Granada Hispan. leg. Boiss. et Reuter Jun. 1849; in lapidosis Gibraltariae lateris orientalis leg. Boiss. et Reuter Jun. 1849.

Quod adhuc haec Fumaria utroque freti Gaditani litore inventa est, nomen Gaditanae imposui.

Syn. *F. media* var. sepalis subintegris Boiss. herb. — *F. media α. typica* Ham. p. p.

Durch die sehr langen, oft 5′ hoch kletternden Stengel, durch die grossen fast ganzrandigen Kelchblätter von derberer Textur, durch den dicken aufgeblasenen Sporn und die grössern, an der Basis breitern, nicht allmählig verschmälerten Nüsschen leicht von *F. muralis* zu unterscheiden. Erinnert im Habitus sehr an *F. capreolata*, von der sie sich aber durch die nicht zurückgekrümmten Fruchtstiele etc. sofort unterscheidet. Der dicken etwas verholzten Wurzel, sowie den zahlreichen grundständigen Blatt- und Stengelresten nach zu urtheilen, scheint sie an geeigneten Orten öfters auch zweijährig vorzukommen.

25. *Fumaria Malacitana* Hausskn. et Fritze.

Radix simplex, caules numerosos a basi ramosos, valde elatos, scandentes emittens. Foliis ternato-decompositis; foliolis cuneiformibus incisis, laciniis oblongis vel oblongo-ovalibus, mucronatis; petiolis secundariis cirrhoso-convolutis. Racemis laxis, paucifloris, pedunculo duplo brevioribus. Pedicellis incrassatis, stricte erecto-patentibus, 4 mm. longis; bracteis lanceolatis acuminatis, pedicello sublatioribus paulumque brevioribus. Floribus speciosis, pallidis, apice intense purpureis, 10—11 mm. longis. Petalum inferius lineare, canaliculatum, apice acutum, in floribus deflorescentibus arcuatim distans, marginibus angustissimis erec-

tis, summum apicem non attingentibus. Sepalis late ovatis, breviter acuminatis, basi truncatis, integris vel basi dentibus 2-3 instructis, chartaceis pallidis, carina lata viridescenti praeditis, 4—5 mm. longis, 3 mm. latis, corolla latioribus. Nuculis tenuiter rugulosis, rotundatis, obtusis, vix bifoveolatis, carinatis, subcompressis, basi dilatatis, magnitudine eos *F. Judaicae* aequantibus.

Habitat ad sepes prope Malacitanam Hispan. austral. ubi detexit cl. R. Fritze m. Maji 1873.

Valde affinis Fum. Gaditanae, sed ab ea sepalis subintegris ad basin solum paucidentatis et nuculis majoribus rugulosis specifice differt.

26. *Fumaria macrosepala* Boiss.

Sehr ausgezeichnete merkwürdige, Spanien eigenthümliche Art, die in ihren Characteren die Gruppe der Capreolatae mit der der Agrariae verbindet. Die einfache, sehr lange, dünne, aussen braune, fast verholzte Wurzel zahlreiche, niederliegende und aufstrebende, robuste Stengel entsendend, deren Verzweigung schon von der Basis an beginnt, mit abgestorbenen Stengel- und Blattresten meist dicht bedeckt. Die Blätter sind langestielt, blaugrün, doppelt fiederschnittig, mit eiförmigen oder verkehrt-eiförmigen zugespitzten oder stumpfen mit Stachelspitze versehenen Zipfeln; seitliche Blattspindeln nur selten wickelrankig; Trauben armblüthig, die obersten meist nur mit 2—3 Blüthen; Fruchtstiele aufrecht-abstehend, 4 MM. lang, namentlich an der Spitze sehr verdickt; Bracteen länglich-lineal, zugespitzt, so lang als die Fruchtstiele, aber mehr als um das Doppelte breiter als dieselben und auch breiter als der Traubenstiel; Blüthen 12 MM. lang, grünlich-weiss, mit dunkel-purpurnen Spitzen; Kelchblätter an der Basis schief gestutzt, eiförmig, an der Basis kaum gezähnelt, im übrigen ganzrandig, mit breiten grünen Mittelnerv, fast doppelt so breit als die Blumenkrone und halb so lang als dieselbe. Unteres Blumenblatt lineal, rinnig, zugespitzt, vorn mit schmalen Rändern. Nüsschen gross, 3 MM. lang und breit, fein runzlig, kuglig, gekielt, stumpf mit sehr kurzen Griffelrudiment, an der Basis mit breiter Anheftungsstelle, schmäler als der verdickte Fruchtstiel.

Bisherige Fundorte: Sierra Nevada sec. fluv. Monachil pr. San Geronimo (Reuter 1849) et prope Guejar (J. Lange.) Gibraltar in decliv. oriental. infra cacumen septentrionem versus da pedem rupium inter Chamaeropes (Boiss.); Sierra d'Antequera in lapidosis (Boiss. 1849); Cerro San Anton prope Malaga (Boiss. et Reuter 1849; Funk); Cenno Zumbelyo pr. Jaën. (Lange 1851).

VI. Agrariae: Kelchblätter eiförmig-lanzettlich, mehr oder weniger gezähnt, 1—4mal kürzer als die Blumenkrone und schmäler oder so breit als dieselbe; Fruchtstiele aufrecht-abstehend; Nüsschen runzlig, rundlich, stumpf oder mit einen zu einer stumpfen Spitze vorgezogenen öfters an der Spitze schwach eingekerbten Kiel: *F. Amarysia* Boiss. et Heldr. — *F. Judaica* Boiss. — *F. major* Bad. — *F. agraria* Lag. — *F. rupestris* Boiss. — *F. Atlantica* Coss. et Dur. — *F. macrocarpa* Parl.

27. *Fumaria Amarysia* Boiss. et Heldr.

Steht der *F. Judaica* und *F. agraria* nahe, von beiden aber durch kleinere Nüsschen verschieden, die in Gestalt sich mehr denen der ersten Art nähern. Ganze Pflanze graugrün, mit zahlreichen, aufrechten, einfachen oder wenigästigen Stengeln; seitliche Blattspindeln sehr kurz, nicht wickelrankig; Blattsegmente fast fächerförmig mit schmalen, länglich-linealen, zugespitzten Zipfeln; Trauben langgestielt, länger als das gegenüberstehende Blatt, armblüthig, ziemlich locker; Fruchtstiele aufrecht-abstehend, 3 MM. lang; Bracteen lanzettlich, kurz zugespitzt, so lang oder fast so lang als der Fruchtstiel; Blüthen 8—9 MM. lang, mit dünnen, sehr gekrümmten Sporn, blassrosenroth mit dunkler Spitze; unteres Blumenblatt bei völliger Blüthe abstehend, vorn mit schmalen Rändern, spitz, das obere mit breiten, zurückgeschlagenen, in eine stumpfe Spitze auslaufenden Rändern. Kelchblätter eiförmig-lanzettlich, kurz zugespitzt, unregelmässig gezähnt, an der Basis meist eingeschnitten gezähnt, 2 MM. lang, kaum 1 MM. breit, lila gefärbt, halb so breit als die Blumenkronenröhre. Nüsschen kugelig, zusammengedrückt-gekielt, runzlig, schwach zweigrubig, bei völliger Reife an der Spitze mit einer kleinen Kerbe der Carina.

Unterscheidet sich von *F. Judaica* durch kleinere, schmächtigere Blüthen, kürzere Frucbttsiele mit fast oder gleichlangen Bracteen, durch die kurzzugespitzten, ringsum unregelmässiggezähnten, gefärbten Kelchblätter, sowie durch kleinere, opake Nüsschen.

Von *F. agraria* wird sie durch kleinere, blasse, an der Spitze dunklere, nicht schwarz-purpurne Blüthen mit schmächtigen Sporn, durch die Kelchblätter, sowie durch die kleineren stumpfen Nüsschen unterschieden.

Einziger bisheriger Fundort: Attica in ruderatis prope Amarassi (Heldr. 1855 Nr. 3019 in Herb. Boiss. et Hb. soc. zool.-bot. Vindob.)

a Alexandrina Ehrb.

28. *Fumaria Judaica* Boiss.

Wenn einmal der Name einer Species desjenigen Autors, welcher zuerst deren Beschreibung veröffentlichte, zur allgemein gültigen Annahme gelangen soll, so muss man mit Recht fragen, wesshalb Boiss. ~~Hammar~~ den Namen *F. Alexandrina* Ehrenberg dem obigen hinta~~vora~~ngestellt hat. Der Ehrenberg'sche Name existirte nur in dessen Herbar und in den Gärten (in welchen aber die verschiedensten Arten unter demselben cultivirt wurden) [illegible] ~~auch~~ ist die Pflanze ~~weder~~ in öffentlichen Sammlungen ausgegeben, ~~noch~~ ist ~~je~~ eine Beschreibung derselbe [illegible] ~~publicirt~~ worden. Die von Gasparrini in Rendic. Acad. Napol. I. unter diesen Namen angeführte Art, ebenso die Pflanze von Tenore, pl. exs. in regno Neapol. gehören nicht zu dieser Art, sondern theils zu *F. flabellata* Gaspar., theils zu *F. Gussonii* Boiss. ~~Erst~~ Von Boissier wurde selbige unter obigen Namen in Diagnos. pl. Or. 184[illegible] Nr. 8. p. 15 mit einer genauen Beschreibung veröffentlicht.

Sie steht in der Tracht und wegen der kleinen Kelchblätter der *F. macrocarpa β. laxa* am nächsten, während die Blätter, sowie die Gestalt und Grösse der Früchte mehr an *F. flabellata* erinnern. Die ganze Pflanze ist mattgrün, mit weitschweifigen kletternden Stengeln; Blattabschnitte länglich oder länglich-eiförmig, stumpf mit Stachelspitze; seitliche Blattspindeln meist wickelrankig; Trauben ziemlich langgestielt, locker, mehr oder weniger reichblüthig; Fruchtstiele aufrecht-abstehend, oben verdickt, 4 MM. lang; Bracteen halb so lang oder etwas kürzer, lanzettlich, lang zugespitzt; Blüthen blass, an der Spitze purpurfarben, 9 MM. lang; Kelchblätter länglich-lanzettlich, langzugespitzt, an der Basis gezähnt, nach oben fast ganzrandig, 2 MM. lang, 1 MM. breit, viel schmäler als die Blumenkronenröhre; Nüsschen rundlich, die jüngern zugespitzt, die reifen mit kleiner Kerbe der Carina, gekielt, etwas zusammengedrückt, hökerig-runzlig, dabei etwas glänzend, an der Spitze gestutzt-stumpf, mit 2 nicht selten schwarz gefärbten Grübchen.

Eine forma umbrosa hat sehr schlaffe, verlängerte, kletternde, dünnere und untereinander verworrene Stengel, mit viel grössern und breitern fächerförmigen, stumpfen mit Stachelspitze versehenen Blattabschnitten, wickelrankigen seitlichen Blattspindeln, kleine blässere Blüthen, schmälere Kelchblätter und dünnere Fruchtstiele. So an Gartenhecken um Saida, in Syrien (Gaillardot 1860 in Hb. Boiss.).

Ihre bisherigen Fundorte sind: Lycien (Berg 1854 in Hb. Berol.); Syrien: Tripolis, Beyruth (Blanche); Palaestina ad sepes et in maritimis sabulosis pr. urb. Joppe (Kotschy 1855 Nr. 653), M. Carmel et Naplouse in umbrosis (Boiss. 1846). In Mte Gargano (Ehrenberg) et prope Alexandriam (Ehrenberg).

Eine nahe verwandte Art oder wahrscheinlich eine der *F. densiflora* var. *Parlatoriana* Kralik entsprechende Varietät der *F. Judaica*, was ich aus Mangel an vollständigen Exemplaren nicht zu entscheiden wage, ist folgende:

Fumaria microstachys Kralik.

Stengel robust, niederliegend, aufstrebend; Blätter graugrün, mit sehr schmalen, lanzettlich-linealen, zugespitzten Blattabschnitten; seitliche Blattspindeln wickelrankig; Trauben fast sitzend oder kurz gestielt, kürzer als das gegenüberstehende Blatt, mehr oder weniger armblüthig, etwas gedrängt. Fruchtstiele aufrecht-abstehend, verdickt, nur etwas über 2 MM. lang; Bracteen länglich, kurz zugespitzt, so lang als der Fruchtstiel. Blüthen rosenroth mit dunklern Spitzen; Kelchblätter kleiner als bei *F. Judaica*, kaum 2 MM. lang, 1 MM. breit, rundlich-eiförmig, zugespitzt, ringsum eingeschnitten-gezähnt. Nüsschen völlig denen der *F. Judaica* gleichend. — Bisheriger einziger Fundort: „champs, Alexandrie, Aegypte (Kralik Mart. 1847, in Hb. Boiss.).

29. *Fumaria major* Badarro.

Diese leicht kenntliche Art wurde bisher nach Parlatore's Vorgange stets mit *F. agraria* Lag. zusammengeworfen, trotzdem sie schon Badarro in Moretti bot. ital. vol. I. 1826 von der im Elench. pl. hort. bot. Matrit. 1816 von Lagasca aufgestellten Art getrennt hatte, worin ihm auch Reichenbach in seiner Flora germ. excurs. gefolgt war. In Hammar's Monographie wird dieselbe als Varietät *β. major* aufgeführt und folgendermassen diagnosirt: „sepalis latioribus, circumcirca denticulatis, floribus minoribus, intensius roseis, petalo inferiori latiori.“ Da Hammar der abweichenden Fruchtform der beiden Pflanzen keiner Erwähnung thut, die ihm gewiss nicht entgangen sein würde, wenn beide Arten nebeneinander cultivirt worden wären, so ist leicht ersichtlich, dass er seine Beschreibung nur nach cultivirten Exemplaren der eigentlichen *F. major* Bad. entworfen hat und dass demnach seine' *β. major* nur eine leichte Varietät derselben darstellt. Auch führt er keine Standorte zu seiner Varietät auf, da ihm die verschiedene geographische Verbreitung der beiden Fumarien nicht aufgefallen war. Da ich bisher noch keine Uebergänge gesehen habe und ausserdem dieselben durch Cultur in den Hauptcharacteren beständig bleiben, so trage ich kein Bedenken, sie als Arten aufzuführen. — Ob *F. spectabilis* Bischof in Del. sem. h. Heidelb. 1849, von der ich noch keine authentischen Exemplare gesehen habe, zu dieser oder zur folgenden gehört, weiss ich nicht; was mir als solche in verschiedenen Sammlungen vorkam, war meist eine Form mit schmälern Blattzipfeln der *F. major* Bad.

Die dünnen meist blassrosenroth gefärbten Kelchblätter sind breit lanzettlich-eiförmig, kurz zugespitzt, ringsum mit abstehenden linealen Zähnen versehen, mit schwachem, kaum hervortretenden Mittelnerv, 3 MM. lang, 2 MM. breit. Die jungen Früchtchen erscheinen durch die an der Spitze einen Winkel bildende Carina kurz und stumpf zugespitzt, ohne Griffelrudiment, welches sofort nach der Blüthe abfällt und nur an den jüngsten Früchtchen zu sehen ist; mit zunehmender Reife platten sich die Nüsschen in der Weise ab, dass sie endlich abgerundet erscheinen, während die Stelle, wo das Griffelrudiment befestigt war, durch stärkere Entwickelung der beiderseitigen Hälften bei völlig reifen Nüsschen etwas eingesenkt erscheint, wodurch eine kleine sanfte Einkerbung entsteht.

Je nach den Standorten erscheint sie in verschiedenen Formen:

a. segetalis: einfache Stengel mit kurzen steif aufrechten Aesten, mit schmäler zugespitzten Blattzipfeln, grössern lebhafter gefärbten Blüthen, mit länglich-eiförmigen, tiefgezähnten, mehr gefärbten Kelchblättern. So z. B. um Montpellier (Hb. Boiss.).

b. umbrosa: ganze Pflanze sehr schlaff mit langen weitschweifigen Aesten; Blattabschnitte verschmälert und länger als bei voriger; Blüthen kleiner, schmächtiger, sehr blass; seitliche Blattspindeln meist wickelrankig. So um Cagliari bei S. Avendrace (Ascherson); Nauplia (Zuccarini); Nizza (Bourgeau 1861); um Saida, Syrien (Gaillardot in Hb. Boiss. et Hb. Vindob.)

Zu dieser Form muss ich nach mir vorliegenden authentischen Exemplaren eine Pflanze ziehen, die von Boissier als *F.*

Gaillardoti in Flora Orient. p. 139 beschrieben wird. In derselben wird sie von *F. agraria* durch die Abtheilung „sepala corollae aequilata" getrennt und folgender Weise diagnosirt: „laciniis oblongis obtusis, racemis demum laxis, sepalis oblongis acutis basi dentatis, corolla dimidio brevioribus, bracteis pedicello fructifero erecto-patenti rarius subcurvato longioribus, fructu globoso compresso-carinato obtuso mucronulato tubercalato-rugoso. Flores pallidi apice nigro-maculati; accedit ad *F. flabellatam* Gasp. sed differt bracteis pedicello longioribus nec brevissimis." — Die Nüsschen finde ich weder in Gestalt noch Grösse von denen der *F. major* Bad. verschieden und was die Breite der Kelchblätter betrifft, so sind dieselben bald schmäler, bald ebenso breit als die Blumenkronenröhre, ebenso ist auch die Länge und Breite der Bracteen bei dieser Art sehr schwankend.

Bis jetzt wurde mir *F. major* von folgenden Standorten bekannt:

In Ligurien (Rota); Laigueglia, Rivière de Génes (Charpentier in Hb. Rchb. pat.). In Istrien: an Hecken auf Osero (Noë in Hb. Koch Erlang. sub *F. capreol.*); Pola (Tommasini, Frl. Braig); die im Hb. Koch von dorther liegende Pflanze, von Biasoletti gesammelt, ist *F. flabellata* Gasp. — Dalmatien (Clementi in Hb. Haynald sub *F. spectabil.*); Lesina (Botteri in Hb. soc. zool.-bot. Vindob.); Spalato an Hecken (Petter sub *F. capreol.* in Hb. Vindob. et Hb. Haynald.). — Ancona, Brindisi (Rabenhorst); Bevilacqua Calabr. (Staberoh in Hb. Brehmer); Rom (Sanguinetti). Insel Ischia (Dr. Bolle). In Sicilien gemein (Parlat. in Hb. Sonder) z. B. um Syracus (Kralik), Palermo (Zeyher, Dr. Sander), Trapani (Todaro), Catania ad radices m. Aetna (Huet du Pavillon sub. *F. flabell.*). Auf Sardinien um Cagliari (Müller 1827 sub. *F. media*); an den Salinen daselbst (Dr. Schweinfurth). Auf Corsica um Ajaccio (Kralik in Hb. Sonder). In Frankreich: Carcassone, Aude (Hb. A. Braun); Villonière, Aude (Ozanon sub *F. spectab.* in Hb. Vindob.); Marseille (Blaize et Roux in Hb. Boiss.); Montpellier (Salzmann 1822 in Hb. Boiss.); Toulon, Narbonne, Nizza (Hb. Lipsiens, Noë sub *F. Vaillantii* in Hb. Brehmer, Bourgeau (in Hb. Vindob.); Hyères Var. (Jordan in Hb. Boiss. et Sonder, Rugel in Hb. Boiss.). Grenier et Godron in Flore de France geben sie ausserdem noch bei Avignon an. — In Griechenland: Attica (Sprunner in Hb. Sonder, Heldreich in Hb. Haynald); ad sepes in oliveto Athenarum (Heldreich 1854); Nauplia (Zuccarini in Hb. Vindob.); Zante

(Margot 1837); Kandia um Kanea (Heldreich 1846). Rhodos (Berg in Hb. Berol.). Malta (Hb. Vindob.). — In Carien (Pinard 1831); in Syrien um Saida (Gaillardot in Hb. Boiss. sub *F. Gaillardoti*). Jedenfalls gehören auch die von Hammar in Aegypten aufgeführten Exemplare zu dieser Art.

Synon. *F. media* Dc. Syst. nat. et Prodrom. syst. veget.; Tenore Fl. Neapol.; Gussone Fl. Sicul. Prodr. vol II.
F. officinalis β. major Moris. Fl. Sard.
F. agraria Parl. p. p., Hammar p. p., Koch, Grenier et Godron, Schlosser et Vukotin. Fl. Croat., Boissier Fl. Or.
F. spectabilis Bischof Del. s. h. Heidelb. 1849 sec. Hammar.

30. *Fumaria agraria* Lagasca.

+H

Auch bei dieser Art sind die Kelchblätter variabel; bei manchen Formen sind dieselben 3—4½ MM. lang, an der Basis 1-2 MM. breit, entweder aus breiter Basis lanzettlich, lang zugespitzt, oder fast eiförmig-lanzettlich und kürzer zugespitzt, bald mit unregelmässigen wenigen Zähnen oder nur gezähnelt, bei manchen auch fast ganzrandig, mit sehr breiten stark hervortretenden Mittelnerv. Der stark hervorspringende Kiel bildet bei den jungen Früchten eine schnabelförmige deutlich vorgezogene Spitze zu beiden Seiten der oberflächlichen breiten Grübchen, welche bei Anschwellen der Frucht sich spaltet, so dass dadurch eine scharf eingeschnittene Kerbe entsteht; die reifen Nüsschen erscheinen nicht wie bei voriger oben abgerundet, sondern sind deutlich schnabelförmig zugespitzt. Die Blumenblätter mit schmälern Rändern, meist nur die innern an der Spitze purpurroth gefärbt. Die Kelchblätter sind bei dieser schmäler und länger, von festerer Textur, in eine lange feine Spitze auslaufend, wenig gezähnt oder fast ganzrandig, den Früchten meist lange anhaftend.

Varietäten derselben sind:

α. Mauritianica m.: Stengel sehr verlängert, Trauben locker, schlaff, viel länger als das gegenüberstehende Blatt; Blattabschnitte verkehrt-eiförmig bis lanzettlich; seitliche Blattspindeln sehr wickelrankig; Fruchtstiele 3 MM. lang, sehr dünn; Blüthen bis 14 MM. lang; Bracteen sehr schmal lanzettlich, von der Basis an in die lange feine Spitze allmählig verschmälert, so lang oder etwas kürzer als der Fruchtstiel; die 5 MM. langen, 1 MM. breiten Kelchblätter sind fast ganzrandig, in eine lange feine Spitze auslaufend. So bei Tlemcen (Bourgeau pl. Alger. 1856).

β. Algerica m. Kelchblätter lanzettlich-eiförmig, kurz und plötzlich zugespitzt, ringsum unregelmässig gezähnt, nur 3 MM. lang; Fruchtstiele 6 MM. lang, die Bracteen nur ⅓ bis höchstens halb so lang. Ganze Pflanze gedrungen mit steif aufrechten Stengeln und nicht wickelrankigen Blattspindeln; Blattabschnitte schmäler, lanzettlich zugespitzt oder stumpf mit Stachelspitze. So bei Maison carrée b. Algier (Cosson 1854 in Hb. Sonder).

γ. *Chilensis* Parlat. Nüsschen etwas kleiner, mit in eine stumpfe Spitze auslaufenden Kiel; Kelchblätter lanzettlich, langzugespitzt, gezähnt, durch den stark hervorspringenden Mittelnerv gekielt, den Früchten oft lange anhaftend. So in Peru (v. Besser in Hb. Berol.); Lima (Barranca 1868 in Herb. Vindob.); Coronel, Chili (Ochsenius 1865 sub *F. media* in Hb. Sonder et Hb. Brehmer); in arenosis ad vias p. Concon et ad litt. ad Valparaiso sub *F. dilatata* Kunze, Nr. 178 Syn. pl. Americ. austr. msc. Diar 138 (Hb. Kunze et Hb. Vindob.); Valparaiso (Philippi Leibold in Hb. Vindob.). Soll nach cl. Gay Histor. fisica de Chili in ganz Chili verbreitet sein.

Was die Verbreitung der Art betrifft, so habe ich dieselbe ausser den schon genannten Localitäten bis jetzt von folgenden Orten gesehen: Spanien: in agris c. oppidum Huelva, Agamonte (Willkomm); Sevilla (Willk., Bourgeau 1849); Puerto de St. Maria (Lange 1851); in arvis p. Malaga (Boiss. 1837); Gibraltar) Dr. Sander); Chiclana Prov. Cadix (Fritze 1873). In Portugal um Lissabon (Graf Solms, Hochstetter Nr. 351 sub *F. capreol.*). Algarve (Willkomm, Graf Solms.) — In Nord-Afrika; Scuza, Tunis (Kralik 1854); Tanger (Salzmann 1839 in Hb. Boiss.); Tlemcen (Bourgeau 1856); Alger Boujareah (Reuter 1849), Maison carrée pr. Alger (Cosson 1854); Oran (Bové 1839, Boiss. 1849); Mostaganem Balansa 1852).

31. *Fumaria rupestris* Boiss.

Diese von Boissier in Pugill. plant. nov. 1852 p. 4 aufgestellte Art tritt in 3 von einander sehr abweichenden, durch den Standort bedingten Formen auf:

α. *typica*: Helblaugrün, Stengel niederliegend, sehr verkürzt, hin und her gebogen, steif, zerbrechlich, am Grunde mit vielen gehäuften Blättern. Blätter etwas starr, ohne wickelrankige Blattspindeln, mit verkürzten fächerförmigen Segmenten, deren Zipfel länglich-elliptisch, zugespitzt oder stumpf stachelspitzig sind; Trauben sehr verkürzt, hin und her gebogen, locker- und armblüthig. Fruchtstiele 4 MM. lang, sehr verdickt, steif aufrecht oder unregelmässig aufrecht abstehend. Bracteen lanzettlich, zugespitzt, etwas kürzer als der Fruchtstiel; Blüthen 10—12 MM. lang, blass grünlich mit dunklern oder rosenroth mit dunkelpurpurnen Spitzen. Kelchblätter 3 MM. lang, 1½ MM. breit, gekielt, lanzettlich-eiförmig, zugespitzt, an der Basis gestutzt, unregelmässig ausgeschweift gezähnelt oder nach der Spitze hin fast ganzrandig, so breit als die Röhre der Blumenkrone, nach Abfallen der Frucht noch lange den Frstielen anhaftend. Nüsschen rundlich, zusammengedrückt-gekielt, mit an der Spitze nur wenig vorgezogenen stumpf zugespitzten Kiel, runzlig, mit 2 undeutlichen Grübchen. So an Felsen b. Tlemcen, Prov. Oran (Boiss. April 1849).

β. diffusa: graugrün, Stengel sehr verlängert, robust mit vielen sparrig abstehenden Aesten; Trauben hin und hergebogen, länger gestielt, sehr locker, armblüthig; seitliche Blattspindeln nicht wickelrankig; Blattsegmente sehr verbreitert, keilförmig in den langen Stiel verlaufend, mit 3—4 lanzettlichen zugespitzten oder länglich-elliptischen, stumpfen mit Stachelspitze versehenen, sehr breiten Zipfeln. Die in eine lange borstliche Spitze auslaufenden schmal lanzettlichen Bracteen so lang als der dicke, 5—6 MM. lange Frstiel; Blüthen kleiner mit dünnern Sporen. Kelchblätter dem Frstiel lange anhaftend, 5 MM. lang, 1½—2 MM. breit mit breiten grünlichen Mittelnerv, ringsum unregelmässig ausgeschweift-gezähnelt oder theilweise gezähnt mit nur einzelnen längern Zähnen, in eine kurze feine Spitze auslaufend, mit mehr oder weniger abgestutzter Basis. Nüsschen wie bei *α*. Variirt mit blassen etwas grünlichen Blüthen mit dunklern Spitzen oder mit rosenrothen mit dunkelpurpurnen Spitzen. — Agavehecken b. St. Maria Prov. Cadiz (Fritze April 1873.) Aus Samen von Tlemcen im Garten Boissiers zu Valeyres 1850 cultivirt. Herb. Boiss. — Die beiden Formen mit rosenrothen und blassen Blüthen scheinen sich durch die Cultur zu erhalten, auch weichen sie im Habitus von einander ab, doch lassen sich keine bestimmten Merkmale finden, um sie von einander zu trennen.

γ. umbrosa: Matt graugrün, Stengel verlängert, schlaff niederliegend und aufsteigend, oft kletternd, seitliche Blattspindeln verlängert, wickelrankig; Blattsegmente kürzer als bei der vorigen, fast fächerförmig mit länglich-elliptischen, stumpfen mit Stachelspitze versehenen Zipfeln. Blüthen kleiner, blässer mit dunklern Spitzen. Fruchtstiele kürzer mit kaum so langen Bracteen. Kelchblätter wie bei *α*. nur etwas kleiner. Nüsschen kleiner als bei *α*. und *β*. doch ebenso stark runzlig. So an Felsen bei Tlemcen, Prov. Oran (leg. Boiss. und Reuter April 1849).

δ. *Arundana* Boiss. herb. = *F. rup. β. laxa* Boiss. Pugill. Eine sehr ausgezeichnete Form, die sich bei weiterer Beobachtung wohl als Art herausstellen wird! Graugrün, Stengel mit zahlreichen sehr verlängerten Zweigen; Blattsegmentes meist 3 theilig mit länglichen oder länglich-elliptischen, stumpfen mit Stachelspitze versehenen Zipfeln. Trauben reichblüthiger, länger gestielt; Fruchtstiele 4 MM. lang, dünner, oben weniger verdickt; die schmalen lanzettlichen Bracteen in eine lange borstliche Spitze auslaufend, so lang oder wenig kürzer als der Fruchtstiel; Blüthen 9 MM. lang, schlank, rosenroth mit dunkelpurpurner Spitze. Kelchblätter schmäler als die Blumenkronenröhre, 4 MM. lang, 1 MM. breit, lanzettlich, kurz zugespitzt, unregelmässig gezähnelt. Nüsschen so gross wie bei *γ*., weniger stark runzlig, stärker zusammengedrückt-gekielt, mit einem zu einer stumpfen kurzen Spitze vorgezogenen Kiel. So: Ronda, Hisp. austr. in sepibus umbrosis humidis (Boiss. und Reuter 1849).

32. *Fumaria Atlantica* Cosson et Dur.

Steht der *F. agraria* sehr nahe, von welcher sie jedoch durch die um den vierten Theil grössern Nüsschen sich sofort unterscheidet. Das mir vorliegende reichlich mit Früchten versehne Exemplar von Cosson im Hb. Boiss. ist eine Form schattiger Felsen, mit nur wenigen unvollkommenen kleinen Blüthen. Das 2. ist ein im Garten Boissier's zu Valeyres cultivirtes Blüthenexemplar.

Die schlaffen verlängerten Blätter mit sehr wickelrankigen Blattstielen und breit lanzettlichen oder lanzettlich-eiförmigen stachelspitzigen Blattzipfeln. Die bleichen, nur an der Spitze der mittlern Blumenblätter dunkelrothen Blüthen bis 14 MM. lang, in sehr lockern wenigblüthigen Trauben; Fruchtstiele 4—6 MM. lang, unregelmässigen aufrecht-abstehend, ziemlich dick. Die lanzettlichen zugespitzten schmalen Bracteen fast oder so lang als die Fruchtstiele; Kelchblätter 3 MM. lang, 1½ MM. breit, unregelmässig gezähnt, lanzettlich-eiförmig, lang zugespitzt. Nüsschen kugelig mit stark hervortretenden, ringsum laufenden Kiel, welcher bei reifen Früchten an der Spitze nur wenig vorgezogen ist, auf welcher sich das kurze Griffelrudiment erhebt.

F. flabellata unterscheidet sich durch die viel schmälern Ränder des untern Blumenblattes, durch grössere Kelchblätter und durch die viel kleinern, weniger stark runzligen, viel weniger gekielten und zusammengedrückten Nüsschen mit zurückgebogenen dünnen Fruchtstielen.

F. macrocarpa Parl. unterscheidet sich sofort durch die grössern kugelig runden, nur undeutlich gekielten nicht zusammengedrückten, stumpfen Nüsschen.

Fundort: rochers ombragés Tizi Tsennent, Alger. (Bourgeau Jun. 54 in Hb. Boiss.)

33. *Fumaria macrocarpa* Parl.

Diese durch die Gösse ihrer Früchte von allen andern ausgezeichnete Art tritt hauptsächlich in drei Formen auf:

α. typica: graugrün, mit mehr oder weniger zahlreichen aufrechten oder an der Basis niederliegenden und aufsteigenden, kurzen meist einfachen Stengeln; die doppelt fiderschnittigen Blätter mit länglichen oder länglich-linealen, zugespitzten, nicht selten etwas rinnigen Blattabschnitten; seitliche Blattspindeln gerade, nicht wickelrankig; die kurzgestielten, lockern, wenigblüthigen Trauben länger als das gegenüberstehende Blatt; die dicken 3 MM. langen Frchtstiele aufrecht-abstehend; Bracteen schmal lineal, lang zugespitzt, so lang oder etwas kürzer als der Frstiel; Blüthen 8—12 MM. lang, blass hellrosenroth, mit grünlichen Spitzen; das untere Blumenblatt zurückgebogen, an der Spitze stumpf mit kurzen aber breiten abstehenden Rändern; Kelchblätter viel schmäler als die Blumenkronenröhre, aus breiter abgestutzter Basis langborstlich zugespitzt, fast dreieckig, 2—2½ MM. lang und ½—¾ MM. an der Basis breit, bald fast ganzrandig, bald nur ein oder zwei deutliche Zähne auf jeder Seite, bald sind namentlich an der Basis, deren mehrere vorhanden. Nüsschen nächst *F. Atlantica* die grössten der Gattung, kuglig, stumpf, höckerig-runzlig, schwach gekielt, nicht zusammengedrückt, mit 2 breiten Grübchen an der Spitze, zwischen welchen beim Austrocknen der reifen Früchte der Kiel etwas herabgezogen wird, wodurch eine kleine Ausrandung entsteht. Manchmal ragen auf der dem Kiel entgegengesetzten Seite einige Runzeln weiter in die Grübchen herein, wodurch dieselben wie getheilt erscheinen und gleichsam vier Einsenkungen bilden.

So in Dalmatien (Neumayer), bei Ragusa (Huter); in campis pr. Athenas (Heldr., Boiss., Clementi); Acrocorinth inter rupes (Boiss. 1842); Attica (Sprunner 1842), in Lycabetto (Heldr.); ins.

Syra supra Coinos (Orphanid. 1856); Rhodus b. Trianda (Heldr. 1845); Smyrna et plaine d'Hermus (Balansa 1854).

Eine Form derselben mit längern feinern Blattabschnitten ist *F. Fleischeri* Sond., hb., so „in dumetis et vineis Smyrnae" (Fleischer 1827).

β. laxa Boiss.: Stengel robust, sehr verlängert, niederliegend und aufstrebend, sehr verzweigt; seitliche Blattspindeln oft wickelrankig; die lockern armblüthigen Trauben meist kürzer als das gegenüberstehende Blatt; Blattabschnitte mehr verbreitert, meist stumpf mit Stachelspitze; Blüthen kleiner, blässer, 6—8 MM. lang; Kelchblätter mehr verschmälert. So an Mauern vor Porta Ploce, Ragusa (Ascherson 1864); bei Athen; in reg. infer. Mtis Aeni, in valle Omalo pr. Hag. Gerasemi, ad pag. Balsamata 2000 s. m. (Heldr. 1851); ad muros et sepes pr. coenobium Pentelici Atticae (Heldr. No. 2283); Creta (Frivaldszky in Hb. Sonder).

γ. umbrosa: blassgrün, Stengel dünn, sehr verlängert, schlaff, oft in einander verworren; seitliche Blattspindeln meist wickelrankig; Blattzipfel mehr verbreitert, schlaff, tiefer eingeschnitten, länglich, zugespitzt, stachelspitzig, fast fächerförmig; Trauben armblüthiger, kürzer als das gegenüberstehende Blatt; Blüthen kleiner, schmächtiger; Kelchblätter sehr klein, nur halb so gross als bei *α.*, mit unbewaffneten Augen fast kaum sichtbar, fast ganzrandig oder auf jeder Seite mit 1—2 kleinen Zähnen. So „in umbrosis ad parietes septentrionales verticales Mtis Garizim supra Naplouse„; in M. Carmelo (Boiss. April 1846); Cypr. in Pentadactylo locis umbrosis, in Prodromo alt. 4000′ s. m. (Kotschy 1862); Creta in sepibus Ep. Mirabelli (Heldr. 1846); prairies de Khanio (Raulin 1845 No. 522)., ad Pyramum in Mte Nur (Kotschy it. Cilic.—Kurd. 1859 No. 1026 in Hb. Vindob.).

Synon. *F. oxyloba* Boiss. Diagn. 1848 p. 14. — *F. macrocarpa β. oxyloba* Boiss. Flora Or. p. 138. Hammar Mon. p. 45.

(Schluss folgt.)

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

132. Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn XI. Bd. 1872.
133. Onderzoekingen over de natuur der Lichenen. Academisch Proefschrift door M. Treub. Leiden 1873.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

FLORA.

56. Jahrgang.

Nº 36. Regensburg, 21. Dezember 1873.

Inhalt. An unsere Leser. — Prof. C. Haussknecht: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria. Schluss. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel VII. Repertorium für 1872, Halbogen 7. und 8.

An unsere Leser.

Die Flora erscheint im Jahre 1874 wie bisher regelmässig am 1., 11. und 21. Tage eines jeden Monats.

Beilagen sind lithographirte Tafeln und das Repertorium der gesammten periodischen botanischen Literatur des Jahres 1873.

Die allseitig eingetretenen Preiserhöhungen, bei welchen unsere Gesellschaft zuletzt nur mit Opfern den schon aus den fünfziger Jahren datirenden Ladenpreis von 7 fl. beibehalten konnte, nöthigen uns, denselben auf 8 fl. 45 kr. = 5 Thlr. = 15 Mark für den Jahrgang zu erhöhen.

Bestellungen nehmen an die Postämter, die Buchhandlungen von J. G. Manz und F. Pustet in Regensburg und die Redaction.

Regensburg, December 1873.

Dr. Singer.

Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC.

von

Prof. C. Haussknecht.

(Schluss.)

Nachschrift. Die ihres eigenthümlichen Blüthenstandes und der abweichenden Früchte wegen eine besondere, sehr natürliche Abtheilung „Petrocapnos Cosson“ bildenden, meist perennirenden, in Afrika hauptsächlich einheimischen Arten *F. Africana* Lam. (*F. corymbosa* Desf.), *F. longipes* Coss. et Dur., *F. Numidica* Coss. et Dur., sowie *F. sarcocapnoides* Coss. et Dur. übergehe ich hier, ebenso die Section Platycapnos DC., dieselben einer spätern Zeit bei Bearbeitung der ganzen Familie überlassend.

Wenn ich in vorstehenden Fragmenten hauptsächlich auf die durch den Standort hervorgebrachten Formen Rücksicht genommen habe, sowie bei der Aufzählung der Fundorte oft etwas weitläufig geworden bin, so wollte ich durch erstere die in gewissen Grenzen stattfindende, durch locale Einflüsse bedingte Gestalt-Verschiedenheit der Arten, durch letztere hingegen die zahlreichen Lücken zeigen, welche uns noch in der Kenntniss der geographischen Verbreitung auszufüllen übrig bleiben. Noch lange nicht sind die Acten über diese kleine interessante Gattung geschlossen, in welche nur durch fleissiges Beobachten in der Natur Aufklärung gebracht werden kann.

Was die Verbreitung der Fumarien betrifft[1]), so ist leicht ersichtlich, dass die Länder der östlichen Halbkugel die eigentliche Heimath dieser Gattung bilden und dass von diesen vorzüglich die Länder des Mittelmeeres den grössten Artenreichthum aufzuweisen haben, während diejenigen der westlichen Halbkugel nur in Central- und Süd-Amerika nach unserer jetzigen Kenntniss drei einheimische Arten, nämlich *F. parviflora*, *F. muralis* und *F. agraria* besitzen. Auf der östlichen Halbkugel ist es, wie schon bemerkt, das mediterrane Gebiet, welches den grössten Reichthum und zwar hauptsächlich aus der Gruppe der Latisectae aufzuweisen hat, welche wieder in den am östlichsten und westlichsten gelegenen Ländern ihre grösste Mannichfaltigkeit an eigenthümlichen Arten entwickelt.

---

1) Karten, die Gesammtverbreitung der Arten darstellend, konnten der Kosten wegen von der Redaction nicht ausgeführt werden.

Der Verfasser.

Nur 2 Arten der Latisectae erstrecken sich über dieses Gebiet hinaus, denn während *F. Boraei* sich über die Britischen Inseln bis in das südliche Norwegen und Schweden hinzieht, geht *F. muralis* einerseits bis an die Südspitze von Afrika, andererseits weit nach Westen bis nach Central- und Süd-Amerika. Die zwar gleichfalls ausserhalb liegende wenngleich dieser Region benachbarte *F. montana* hat nur ein beschränktes Vorkommen. Nördlich und östlich vom mediterranen Gebiete wurde hingegen noch keine Art aus dieser Gruppe als einheimisch beobachtet. Dahingegen nimmt die Gruppe der an Artenzahl geringeren Angustisectae ein weit grösseres Areal für sich in Anspruch, denn nicht nur dass 4 Arten derselben das mediterrane Gebiet umziehen, erstrecken sich 3 von ihnen, nämlich *F. officinalis*, *F. Vaillantii* und *F. Schleicheri* noch weit nach Norden und Osten, fast den grössten Theil von Asien einnehmend, und ist es sogar wahrscheinlich, dass sich die beiden ersteren theilweise durch das ganze mittlere und nördliche Asien bis an die östlichen Grenzen von China und Sibirien vorschieben mögen. —

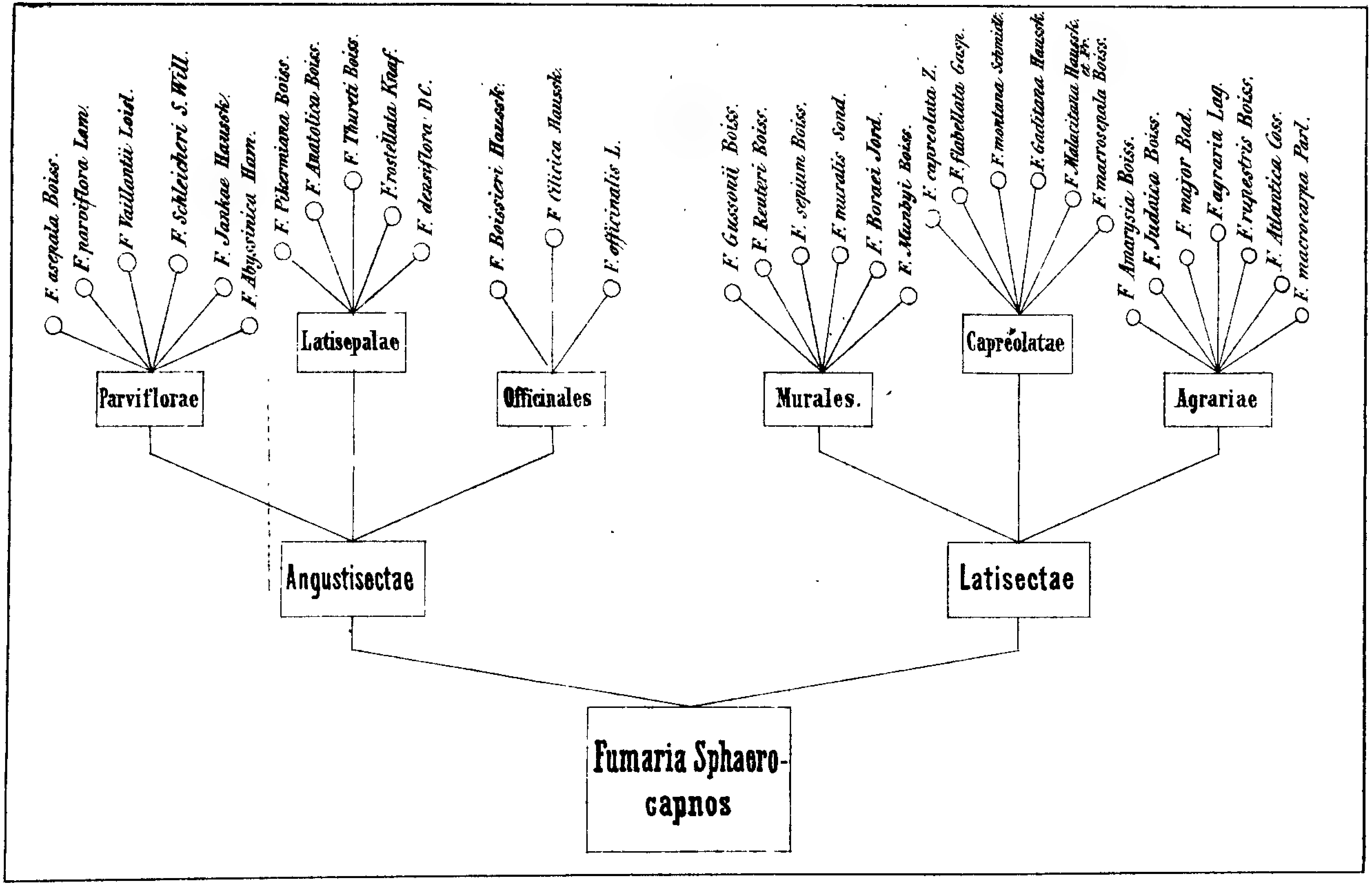
Der Ansicht Hammar's, dass die Fumarien von der Mittelmeerregion aus sich nach fast allen Erdtheilen, wie nach Indien, China und Sibirien verbreitet hätten, kann ich nicht unbedingt beistimmen. Dass die Gruppe der Latisectae von da aus als ihren eigentlichen Centrum, sich weiter verbreitet haben mag, ist allerdings sehr wahrscheinlich, hingegen ist dieses sicherlich nicht der Fall bei den Angustisecten, von welchen manche Arten ganz ausserhalb dieser Region liegen, auch ist gar nicht einzusehen, wesshalb z. B. *F. Vaillantii* von da aus in die Berge Indiens, nach China und Sibirien, *F. parviflora* nach Persien und Belutschistan, *F. officinalis* bis an den Polarkreis gewandert sein sollen, bei welchen man vielmehr annehmen muss, dass sie dort ursprünglich ebenso einheimisch waren als am Mittelmeere.

Von den von Hammar in seiner Monographie aufgeführten 24 Arten habe ich 4 mit andern vereinigen müssen, nämlich *F. Heldreichii* Boiss. mit *F. Thureti* Boiss., *F. apiculata* Lange mit *F. muralis* Sonder, *F. affinis* Ham. und *F. vagans* Jord. mit *F. Gussonii* Boiss. Dahingegen mussten die unter *F. media* zusammengezogenen Arten *F. Boraei* Jord., *F. muralis* Sonder und *F. Munbyi* Boiss. als Arten wiederhergestellt werden, ebenso auch die unter *F. agraria* inbegriffene *F. major* Bad. Ausser den 5 in Hammar's Monographie fehlenden und an andern Orten beschriebenen Arten *F. asepala* Boiss., *F. Pikermiana*

Boiss., *F. montana* Schmidt, *F. Amarysia* Boiss. und *F. Atlantica* Coss. kommen noch 5 neue hinzu: *F. Jankae*,- *Boissieri*, *Cilicica*, *Gaditana* und *Malacitana*, so dass diese Aufzählung 33 Arten umfasst, von denen auf Grossbritannien 5, auf Skandinavien 3, auf Russland 5, auf Deutschland 5, auf die Schweiz 3, auf Oesterreich-Ungarn mit dem Littorale 14 einheimische Arten entfallen, von denen nur *F. Jankae* auf Ungarn beschränkt ist. Frankreich hat 10, die Pyrenäische Halbinsel 16 Arten aufzuweisen, von denen 4 nur auf dieser, 3 noch in dem gegenüberliegenden Mauritanien und eine (*F. Thureti*) nur in den östlichen mediterranen Ländern gefunden werden. Italien nebst Sicilien und Sardinien enthält 10 Species; die Donaufürstenthümer nebst Griechenland 14, von denen zwei, *F. Pikermiana* und *F. Amarysia* nur auf Griechenland beschränkt sind. Kleinasien, Syrien und Aegypten besitzen 15 Arten, von denen *F. Cilicica* auf Kleinasien, *F. Boissieri* auf Mesopotamien angewiesen sind, während *F. asepala* sich noch weiter bis Persien erstreckt; aus dem weiteren Asien sind nur 4 Arten bekannt. Aus Afrika kennen wir, mit Ausschluss von Aegypten, 16 Species von denen *F. Abyssinica* auf Abyssinien, *F. Munbyi* und *Atlantica* auf den Nordrand beschränkt sind, während 3 Arten noch auf der gegenüberliegenden Pyrenäischen Halbinsel anzutreffen sind, wohingegen *F. montana* bis jetzt nur auf den Canarischen und Cap verde'schen Inseln beobachtet worden ist. —

Eine Uebersicht der Gruppen nebst deren Arten, sowie eine Tafel zur leichteren Bestimmung derselben mag den Schluss dieser Arbeit bilden, welche in ihrer fragmentarischen Gestalt nur als eine Vorarbeit zu einer später zu bearbeitenden Monographie dieser Gattung anzusehen ist.

Weimar im August 1873.


F. asepala Boiss.
F. parviflora Lam.
F. Vaillantii Loisl.
F. Schleicheri S. Will.
F. Jankae Haussk.
F. Abyssinica Ham.
F. Pikermiana Boiss.
F. Anatolica Boiss.
F. Thureti Boiss.
F. rostellata Knaf.
F. densiflora DC.
F. Boissieri Haussk.
F. Cilicica Haussk.
F. officinalis L.
F. Gussonii Boiss.
F. Reuteri Boiss.
F. sepium Boiss.
F. muralis Sond.
F. Boraei Jord.
F. Munbyi Boiss.
F. capreolata L.
F. flabellata Gasp.
F. montana Schmidt.
F. Gaditana Haussk.
F. Malacitana Haussk. et Fr.
F. macrosepala Boiss.
F. Amarysia Boiss.
F. Judaica Boiss.
F. major Bad.
F. agraria Lag.
F. rupestris Boiss.
F. Atlantica Coss.
F. macrocarpa Parl.
Parviflorae
Latisepalae
Officinales
Murales.
Capreolatae
Agrariae
Angustisectae
Latisectae
Fumaria Sphaerocapnos

Uebersichts-Tabelle der Section **Sphaerocapnos** DC.

Tabula Fumariis determinandis adaptata.

I. Fructibus eos *F. officinalis* magnitudine aequantibus.

A. Fruct. obcordatis apice subemarginatis, rugulosis:

sepalis ovatis acuminatis in toto ambitu dentatis fructu maturo styli rudimento carente *F. officinalis* L. 1

sepalis lineari-lanceolatis longe acuminatis, subintegris; pedicellis gracilibus, 5 mm. longis; bracteis 2 mm. longis in acumen setaceum attenuatis; petalo inferiore lamina rotundato-ovata, carina excedente, rostrum formante; fructibus styli rudimento manifesto persistente instructis *F. Boissieri* Hausskn. 2

sepalis e basi latiori lanceolatis mucronatis subintegris; pedicellis subincrassatis, 4 mm. longis; bracteis 1½ mm. longis, lineari-lanceolatis setaceo-acuminatis; petalo inferiore lamina oblonga ovata; fructibus styli rudimento brevi intructis *F. Cilicica* Hausskn. 3

II. Fructibus magnitudine circiter eos *F. Vaillantii* aequantibus.

A. Fructibus subrotundis rugulosis:

a. sepalis parvis, corollae tubum dimidium non aequantibus: fructibus apice rotundatis, non apiculatis, bracteis pedicellos fructiferos longitudine aequantibus vel subaequantibus *F. Vaillantii* Loisl. 4

+ fructibus apice rotundatis obtusis apiculatis:

sepalis lineari-lanceolatis, dentatis, longe acuminatis; bracteis pedicellos fructif. graciles longitudine dimidiam aequantibus vel sublongioribus. *F. Schrammii* Aschers. (*F. Vaill.* var. *δ.*) 5

sepalis ovato-rotundis subintegris, breviter acuminatis, violaceis, corolla 5plo brevioribus; bracteis lanceolatis, pedicell. fruct. 3plo brevioribus *F. Schleicheri* Soy. Will.

sepalis ovato-lanceolatis acuminatis subintegris pallidis, corolla 4plo brevioribus; bracteis cuneato-acuminatis, pedicell. fruct. dimidio brevioribus *F. microcarpa* Boiss.

+ + fructibus apice acuminatis, non apiculatis (i. e. fruct matur. non habet styli rudimentum persistens).

sepalis abortivis vel subnullis *F. asepala* Boiss.

sepalis ovatis acutis dentatis, bracteis pedicell. fructif. aequantibus *F. parviflora* Lam.

sepalis ovatis acuminatis in toto ambitu denticulatis, bracteis pedicellorum dimidiam vix aequantibus *F. Jankae* Hausskn.

b. sepalis corollae tubum dimidium superantibus.
  a. pedicellis recurvis.
sepalis ovatis vel subrhombeis paucidentatis; fruct. subrotundo-ovatis obtuse acuminatis; foliorum laciniis lineari-oblongis *F. Thureti* Boiss. 11
sepalis late ovatis acutis dentatis; fruct. subrotundis obtusis; foliorum laciniis latissimis, ovatis vel oblongo-ovatis *F. flabellata* Gaspar. 12
  b. pedicellis erecto-patentibus:
    * fructibus subrotundis apice rotundatis:
      + bracteis pedicell. fructif, sublongioribus.
sepalis subrotundo-ovatis acuminatis dentatis, corollae tubo multo latioribus. *F. densiflora* DC. 13
      + + bracteis pedicell. fruct. aequilongis vel paullum brevioribus:
sepalis ovatis acuminatis inciso-dentatis, corollae tubo angustioribus *F. Abyssinica* Ham. 14
sepalis ovatis mucronatis dentatis, corollae tubo latioribus, petalis exterioribus apice rostratis *F. rostellata* Knaf. 15
    * * fructibus subrotundis apice acuminatis:
sepalis ovatis acuminatis, basi irregulariter inciso-paucidentatis, ceterum subintegris, corollae tubo aequilatis, diu persistentibus *F. montana* Schmidt.
      + + + bracteis pedicell. fructif. plus duplo brevioribus:
sepalis ovatis mucronatis denticulatis, corollae tubo aequilatis *F. Gussonii* Boiss. 17

B. Fructibus subrotundis laevibus:
  (in *F. Boraei* tantum carinam versus subrugulosis).
a. pedicellis recurvis, sepalis ovatis, corollam dimidiam longitudine aequantibus vel subaequantibus ejusque tubo latioribus:
bracteis pedicello fructif. longioribus; foliorum laciniis linearibus *F. Anatolica* Boiss. 18
bracteis pedicello fructif. brevioribus; foliorum laciniis latis, oblongis vel ovalibus *F. capreolata* L. 19
b. pedicellis erecto-patentibus:
sepalis subrotundo-ovatis, breviter acuminatis, subintegris vel irregulariter dentatis, corollae tubo latioribus *F. Boraei* Jord. 20
sepalis lanceolatis longe acuminatis, basi dentatis, ceterum integris, corollae tubo aequilatis *F. sepium* Boiss. 21

C. Fructibus ovato-subrotundis vel ovoideis:

a. fructibus laevibus apice basique aequaliter attenuatis; sepalis corollae tubum latitudine aequantibus.

sepalis ovatis, basi truncatis, in toto ambitu irregulariter inciso-dentatis, subpersistentibus; pedicellis 5 mm. longis, irregulariter patentibus vel patulis

F. Munbyi Boiss. et Reuter. 22

sepalis oblongo-ovatis basi paucidentatis, ceterum subintegris; pedicellis 4 mm. longis, stricte erecto-patentibus

F. Reuteri Boiss. 23

b. fructibus laevibus apice attenuatis, basi latiori:

sepalis tenuibus late ovatis vel oblongo-ovatis, dentatis, corollae tubum latitudine aequantibus; bracteis oblongis, acuminatis; pedicellis 3 mm. longis *F. muralis* Sond. 24

sepalis oblongo-ovatis, chartaceis, basi paucidentatis ceterum subintegris, corollae tubo latioribus: bracteis lineari-lanceolatis longe acuminatis; pedicellis gracilibus 5 mm. longis

F. Gaditana Hausskn. 25

c. fructibus apice basique aequaliter attenuatis, tenuiter rugulosis; sepalis corollae tubo latioribus:

sepalis ovatis denticulatis bracteis lineari-lanceolatis, longe acuminatis, pedicello longioribus; foliorum laciniis angustisectis. *F. Pikermiana* Boiss. et Heldr.

III. Fructibus magnis, eos *Fum. majoris* Bad. circiter aequantibus rugulosis.

A. Sepalis corollae tubo latioribus.

sepalis ovatis acutis subintegris chartaceis, corollae tubo multo latioribus; bracteis oblongo-linearibus, acuminatis, pedicell. aequilongis et multo latioribus; fructibus subrotundis obtusis, rudimento styli breviter apiculatis

F. macrosepala Boiss.

sepalis late ovatis, breviter acuminatis, chartaceis, integris, vel basi dentibus 2—3 instructis; bracteis lanceolatis, acuminatis, pedicello sublatioribus paulumque brevioribus; fructibus subrotundis obtusis *F. Malacitana* Hausskn. et Fr.

B. Sepalis corollae tubo aequilatis vel angustioribus.

a. Fructibus eos *F. majoris* Bad. magnitudine superantibus.

sepalis e basi latiore setaceo-acuminatis subtriangularibus paucidentatis; bracteis linearibus longe acuminatis; fructibus globosis obtusis tuberculato-rugosis vix carinatis, non compressis *F. macrocarpa* Parlat.

sepalis lanceolato-ovatis irregulariter dentatis; bracteis lanceolato-acuminatis; fructibus subrotundis valde carinatis compressis *F. Atlantica* Coss. et Dur.

b. Fructibus eos *F. majoris* Bad. aequantibus vel subminoribus

sepalis ovato-lanceolatis basi truncatis acuminatis, irregulariter repando-denticulatis carinatis subpersistentibus; bracteis lanceolatis setaceo-acuminatis, pedicell. subbrevioribus; fruct. subrotundis compressis dense tuberculatis, carina in apicem obtusum producta *F. rupestris* Boiss. 31

sepalis tenuibus ovato-lanceolatis, breviter acuminatis vix carinatis, in toto ambitu dentibus linearibus instructis; bracteis pedicello fructif. brevioribus; fructibus opacis subrotundis obtusis apice subemarginatis *F. major* Bad. 32

sepalis subchartaceis lanceolatis longe acuminatis paucidentatis valde carinatis subpersistentibus; bracteis pedicello fructif. plerumque aequilongis; fructibus opacis acuminatis *F. agraria* Lagasca. 33

sepalis oblongo-lanceolatis longe acuminatis, basi dentatis, apice subintegris; bracteis pedicello fructif. fere duplo brevioribus; fructibus subrotundis truncato-obtusis compressiusculis carinatis subnitidis, pedicellis 4 mm. longis *F. Judaica* Boiss. 34

sepalis ovato-subrotundis acuminatis, in toto ambitu inciso-dentatis; pedicellis 2 mm. longis, bracteis aequilongis *F. microstachys* Kralik.

sepalis lanceolato-ovatis breviter acuminatis, in toto ambitu irregulariter dentatis, basi inciso-dentatis; bracteis pedicell. fructif. aequilongis vel paullum brevioribus; fructibus subrotundis obtusis carinatis compressis *F. Amarysia* Boiss. et Heldr.

Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

134. Prodromi systematis naturalis vegetabilium Historia, Numeri, Conclusio auctore Alphonso de Candolle. Parisiis 1873.
135. Réflexions sur les ouvrages généraux de Botanique descriptive par M. Alph. de Candolle. Genevè 1873.
136. Bulletin des travaux de la société libre d'émulation. Année 1872. Rouen 1873.

Redacteur: Dr. **Singer**. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (**F. Huber**) in Regensburg.

Inhalts-Verzeichniss.

I. Originalabhandlungen.

Arnold F.: Die Lichenen der fränkischen Jura . . . 526

Askenasy E.: Ueber eine neue Methode das Wachsthum der Pflanzen zu beobachten . . . 225

Batalin A.: Ueber die Ursachen der periodischen Bewegungen der Blumen- und Laubblätter . 433, 449

Boeckeler O.: Zwei neue Cyperaceen-Gattungen nebst ihren Arten 89

Brefeld O.: Mucor racemosus und Hefe 385

Christ H.: Zur Rosenflora Italiens 346, 366

Dippel L.: Die neuen Objectivsysteme von C. Zeiss und Prof. Abbes Beleuchtungsapparat. Mit Tafel VI. A. 497

Eichler A. W.: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? 241, 260

Engler A.: Beiträge zur Kenntniss der südamerikanischen Olacineae und Icacineae . . 129, 152, 184

Ernst A.: Elateriopsis, eine neue Curcurbitaceen-Gattung aus Carácas. Mit Tafel II. 257

Gibelli: Der Quebracho colorado — Tipuana speciosa Benth. Mit Tafel III. 273

Godlewski E.: Anhängigkeit der Stärkebildung in den Chlorophyllkörner von dem Kohlensäuregehalt der Luft 378

Haussknecht C.: Beitrag zur Kenntniss der Arten von Fumaria sect. Sphaerocapnos DC. Mit Tafel VII. 401, 417, 441, 456, 485, 505, 513, 536, 546, 562.

Kanitz A.: Einige Probleme der allgemeinen Botanik . 337

Krempelhuber A. v.: Chinesische Flechten 465

Minks A.: Leptogium corniculatum (Hoffm.) Mks. Mit Tafel IV. 353

Müller K. Hal.: Sechs neue Laubmoose Nordamerika's . 481

Nylander W.: Addenda nova ad Lichenographiam europaeam. Continuatio 15 17

„ 16 289

Nylander W.: Observata lichenologica in Pyrenaeis orientalibus 65, 193

Reinke J.: Zur Kenntniss des Rhizoms von Corallorhiza und Epipogon . . . 145, 161, 177, 209

Sachs J.: Ueber Wachsthum und Geotropismus aufrechter Stengel 321

Schultz F.: Beiträge zur Flora der Pfalz. Dritter Nachtrag 231, 247

Strasburger E.: Sind die Coniferen gymnosperm oder nicht? 369

Tangl E.: Beschreibung eines billigen Zeichnenapparates. Mit Tafel I. 33

Velten W.: Bewegüng und Bau des Protoplasmas 81, 97, 113

Vries H. **de**: Bericht über die im Jahre 1871 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen *) 2, 23, 37

„ „ Bericht über die im Jahre 1872 in den Niederlanden veröffentlichten botanischen Untersuchungen *) 49

„ „ Die vitalistische Theorie und der Transversal-Geotropismus 305

---

*) Diese Berichte enthalten die Arbeiten von:

de Boer, P. Raçen in't Wild S. 41. — **Campert**, J. Bydrage tot de kennis van de groene kleurstof der planten S. 52. — **Franchimont**, A. P N. Terpeenharsen. S. 23. — **Franchimont** et **Zincke**, Alcohol hexylique d'Heracleum giganteum S. 56. — **Gerland**, E. L'action de la lumière sur la chlorophylle S. 51. — **Gunning**, J. W. Invloed van gist op suikeroplossing S. 53. — **Miquel**, F. A. W. Enumeratio Piperacearum. S. 37. — **Miquel**: F. A. W. Bydrage tot de Flora van Japan, IV Salicineen S. 38. — **Oudemans**, C. A. J. A. Mikroskopische Bouw der Kinabasten S. 5. — **Oudemans** C. A. J. A. Over een byzondere soort van buizen in den vlierstam (Rhizomorpha parallela Rob.) S. 49. — **Oudemans**, C. A. J. A. Bloemen van Glechoma hederaceum S. 51. — **van Renesse**, J. J. Aetherische olie van Pastinaca sativa S. 56. — **van der Sande Lacoste** C. M. Species novae vel ineditae Muscorum Archipelagi Indici. S. 56. — **Scheffer**, Rud. H. C. C. Sur quelques Palmiers du groupe des Arécinées S. 39. — **Suringar**, W. F. R. Monstreuse Bloemen van Fuchsia S. 6. — **Suringar**, W. F. R. Espèces et formes de Gloiopeltis S. 39. — **Suringar** W. F. R. Depanothnix cingens. S. 39. — **de Vries**, **Hugo** Sur la perméabilité du protoplasma des betteraves rouges S. 23. — **de Vries**, **Hugo** Invloed der temperatuur op de levensverschynselen der planten S. 25. — **de Vries**, **Hugo** Sur la mort des cellules végétales par l'effect d'une temperature élevée S. 26. — **de Vries Hugo** Geopraphische verspreiding van Stratiotes aloides S. 57. — **de Vries Hugo** Bewegingen van ranken en slingerplanten S. 55.

Warming E.: Uebersicht über die Erscheinungen in der dänischen botanischen Literatur . . 92, 102
Wawra H.: Beiträge zur Flora der Hawai'schen Inseln 7, 30, 44, 58, 76, 107, 137, 157, 168

II. Kleinere Abhandlungen und Mittheilungen.

Brefeld O.: Kurze Notizen über Penicillium crustaceum (glaucum) . . . . 331.
Geheeb A.: Ueber Barbula sinuosa Wils.. einen neuen Bürger der deutschen Moosflora . . . 504
Harsling F.: Fortschritte der Mycologie in Ungarn . 142
Hasskarl C.: Chinakultur auf Java 12, 111, 238, 279, 300, 350, 462
„ „ Bericht über den Zustand des botanischen Gartens zu Buitenzorg auf Java über das Jahr 1872 252
„ „ Mittheilungen aus Java 414
Kraus C.: Ueber die Ursache der Färbung der Epidermis vegetativer Organe der Pflanzen 316
Kurz S.: Eine Bemerkung zu Veratronia, Miq. . . . 224
Mayer C. F. Ein aus sich selbst Nahrung ziehender Baum. Mit Tafel V. 384
Müller J.: Lysurus Clarazianus Müll. Arg. Mit Tafel VI. B. 526
Notizen botanische 368, 463

III. Literatur.

Braun A.: Nachträgliche Mittheilungen über die Gattungen Marsilia und Pilularia 95
Christ H.: Die Rosen der Schweiz 318
Dorsch und Scriba: Flora der Blüthen- und höheren Sporen- Pflanzen des Grossherzogthums Hessen 478
Hegelmaier E.: Ueber die Moosvegetation des schwäbischen Jura 478
Poetsch und Schiedermayer: Systematische Aufzählung der im Erzh. Oesterreich ob der Enns bisher beobachteten Kryptogamen 425
Rostafinski J.: Florae Polonicae Prodromus 63
Sauter A.: Flora des Herzogth. Salzburg 4. Theil. Flechten 474

Stoehr H. A.: Statistische Zusammenstellung der wissenschaftlichen Vereine Europa's und Nordamerika's 16

IV. Personalnachrichten.

Ascherson P. 431. — **Baranetzky** J. 303. — **Beccari** O. 415. — **Gennari** P. 304. — **Godlewski** E. 431. — **Harz** C. O. 64. — **Hayne** W. A. 144. — **Holmes** E. M. 303. — **Irvine** A. 304. — **Jameson** W. 446. — **Janczewski** E. R. v. 431. — **Kovats** J. v. 431. — **Kubingi** A. von 431. — **Leitgeb** 112. — **Mill** J. S. 304. — **Pahud** C. F. 431. — **Peyritsch** J. 144. — **Pokorny** F. 447. — **Reichardt** H. W. 303, 415. — **Roese** A. 447. — **Schiner** J. 415. — **Smith** 303. — **Wiesner** J. 447. — **Willkomm** M. 431. — **Zantedeschi** F. 415

V. Necrolog.

Johann Friedrich Laurer 529.

VI. Pflanzensammlungen.

Eser, Herbariums-Verkauf 432. — **Funk**, Herbariums-Verkauf 128. — **Keck**, Herbariums-Verkauf 464. — **Koerber'** Lichenes setecti Germaniae 143. — **Küssner**, Herbariums-Verkauf 32. — **Rabenhorst**, Chinesische Flechten 286. — **Rabenhorst**, Bryotheca europaea 287. — **Rehm**, Ascomyceten fasc. III. 207., fasc. IV. 447. — **Reinert**, Herbariums-Verkauf 416. — **Roy**, Tausch-Offert 512.

VII. Anzeigen, Einladungen u. Bekanntmachungen.

1, 96, 272, 304, 352, 528, 544, 545.

VIII. Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

16, 112, 192, 208, 288, 320, 336, 416, 432, 464, 480, 560, 568.

IX. Druckfehler.

80. 416.